

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年 7 月 18 日 (18.07.2002)

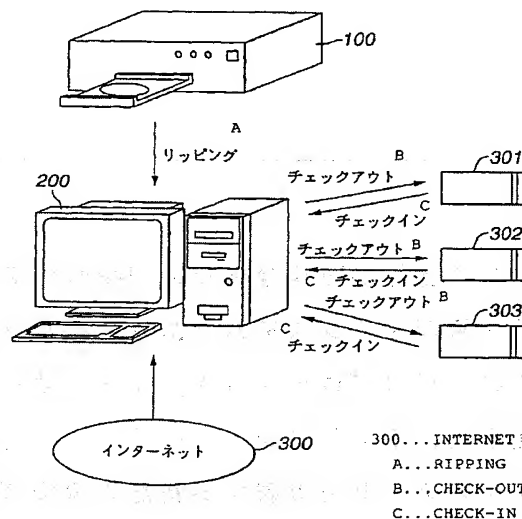
PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/056312 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G11B 20/10, (SAITO,Yuji) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
27/00, H04N 5/76, G06F 3/06
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/11679
- (22) 国際出願日: 2001 年 12 月 28 日 (28.12.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2001-5750 2001 年 1 月 12 日 (12.01.2001) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 齋藤 裕士
- (74) 代理人: 小池 晃, 外(KOIKE,Akira et al.); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門二丁目6番4号 第11森ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, JP, KR, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: DATA COPYING MANAGING METHOD AND DEVICE, AND COPY MANAGING SYSTEM

(54) 発明の名称: データの複製管理方法及び装置並びに複製管理システム



(57) Abstract: A system for managing the number of copies of digital data even when there are used a variety of recording media which can be repeatedly recorded. The description of the value of second of the recording time at which data is recorded in Sector 2 of a UTOC of a minidisk loaded in an MD block (1) in the case of a conventional copying path through which audio data is copied from a CD block (4) is different from that in the case of the novel copying path through which audio data is copied from a hard disk (3) through a host controller (2). The recording time the description of which is different with the copying paths and the identification information of the audio data are managed by the host controller (2) to manage the number of copies of the audio data.

[続葉有]



(57) 要約:

本発明は、繰り返して記録が可能な種々の記録媒体を用いた場合にも、デジタルデータの複製個数を管理するシステムであり、MDブロック（１）に装填されているミニディスクに、CDブロック（４）からのオーディオデータを複製する従来の複製経路の場合と、ホストコントローラ（２）を通じてハードディスク（３）からのオーディオデータを複製する新たな複製経路の場合とで、ミニディスクのUTOCのセクタ２に記録される記録時刻の秒数の値の記述を異ならせるとともに、複製の経路に応じて記述が異なるようにされる記録時刻やオーディオデータの識別情報をホストコントローラ（２）において管理し、オーディオデータの複製の個数管理を行う。

明細書

データの複製管理方法及び装置並びに複製管理システム

技術分野

本発明は、例えば、ミニディスク（MD）と呼ばれる小型の光磁気ディスク間などの記録媒体に、オーディオデータなどの主情報を記録する場合の複製管理方法、複製管理システム、記録装置及び複製管理装置にする。

背景技術

従来、デジタルオーディオデータが記録された記録媒体であるコンパクトディスク（CD：Compact Disc）の再生機と、例えば、繰り返してのデータの記録が可能な記録媒体であるミニディスク（MD：Mini Disc）の記録機とを接続し、コンパクトディスクに記録されているデジタルオーディオデータをミニディスクにダビングして個人的に利用するようにすることが行われている。

最近では、パーソナルコンピュータが普及するとともに、インターネットを通じての音楽配信サービスが行われるようになり、自宅にしながらパーソナルコンピュータを用いることにより、インターネットを通じて、目的とするデジタルオーディオデータの配信を受けることができるようになってきている。

インターネットを通じて配信を受けたデジタルオーディオデータは、パーソナルコンピュータのハードディスクなどに記憶され、パーソナルコンピュータを用いて再生したり、あるいは、メモリカードなどと呼ばれる半導体素子を用いた外部メモリやミニディスクなどの外部記憶媒体にダビング（リッピング）して、メモリカードプレーヤやMDプレーヤを用いて再生して、利用することが行われている。

ところが、パーソナルコンピュータのハードディスクには、大量のオーディオデータを記憶させることができ、また、デジタルオーディオデータを簡単にメモリカードなどの外部記憶媒体にコピー（複製）することができてしまう。このた

め、コンパクトディスクからパーソナルコンピュータに取り込まれたデジタルオーディオデータやインターネットなどを通じて配信され、パーソナルコンピュータに取り込まれたオーディオデータの不正コピーが頻繁に行われ、デジタルオーディオデータの著作権者の利益が不当に害されてしまうという懸念がある。

このため、全世界に共通して使用できる著作権保護技術の統一方式を開発するために、レコード業界、コンピュータ業界、民生用エレクトロニクス業界などから130以上の企業、団体が集まり、SDMI (Secure Digital Music Initiative) と呼ばれるフォーラムを結成し、音楽ファイル (デジタルオーディオデータ) の違法な使用を防止し、合法的な音楽配信サービスを促進するための枠組み作りを行っている。

このSDMIにおいて作成された著作権保護技術の一方式として、オーディオデータの複製個数を制限 (管理) する方式がある。この方式を用いたシステムの一例を図1に示す。図1において、パーソナルコンピュータ200は、CDプレーヤ100やインターネット300を通じてデジタルオーディオデータの供給を受け、これを自己に内蔵されたハードディスクに取り込むことができるようにされている。

パーソナルコンピュータ200に取り込まれたデジタルオーディオデータをいわゆるメモ리카ードに複製する場合には、パーソナルコンピュータ200側において、そのデジタルオーディオデータの複製個数を3個までに制限する。図1の場合には、パーソナルコンピュータ200から同じデジタルオーディオデータを3個のメモ리카ード301、302、303のそれぞれに複製するようにした場合を示している。

メモ리카ード301、302、303のそれぞれは、近年普及しつつある新たな外部記憶媒体であり、その1つ1つには、各メモ리카ードに固有の媒体識別ID (媒体識別情報) が付されている。パーソナルコンピュータ200は、デジタルオーディオデータを出力するメモ리카ードからそのメモ리카ードの媒体識別IDの供給を受けることによって、どのデジタルデータを、どのメモ리카ードに出力したかを管理するようにしている。

パーソナルコンピュータ200からデジタルオーディオデータの供給を受けて、

そのデジタルオーディオデータを記憶しているメモリカードから、そのデジタルオーディオデータをパーソナルコンピュータ 200 に戻すようにして削除したときには、そのデジタルオーディオデータが複製されたメモリカードが 1 つ減るので、新たにそのデジタルデータのメモリカードへの複製が 1 つ許可される。

このように、SDMI において作成されたオーディオデータの複製個数を制限する方式の場合、パーソナルコンピュータ 200 に取り込まれたデジタルオーディオデータの複製物を 3 部まで作成することが認められる。複製物であるデジタルオーディオデータをパーソナルコンピュータ 200 に戻すようにして削除したときには、複製物の個数が減るので、減った分の複製が許可するようにされる。

複製個数が制限されるものの、従来の個人使用のための複製は行うことができるので、デジタルオーディオデータの利用者（ユーザ）の利便性を害することがないようにすることができるとともに、デジタルオーディオデータの大量の不正コピーを防止し、デジタルオーディオデータの著作権者の利益が不当に害されることがないようにしている。

なお、このデジタルオーディオデータの複製個数を制限する方式においては、パーソナルコンピュータ 200 からメモリカードへのデジタルデータの出力をチェックアウト（Check.Out）と呼び、デジタルオーディオデータのチェックアウトを受けたメモリカードからデジタルオーディオデータの供給元のパーソナルコンピュータ 200 にそのデジタルオーディオデータを戻すようにして削除することをチェックイン（Check.In）と呼んでいる。

このデジタルオーディオデータの複製個数を制限する方式は、媒体識別 ID を有するいわゆるメモリカードを記憶媒体として用いた場合に適用可能な著作権保護技術の一方式であって、広く普及しているミニディスクを記録媒体として用いた場合には適用できない。すなわち、ミニディスクには、各ミニディスクごとに固有の媒体識別 ID は付加されていない。

ミニディスクは広く普及している記録媒体であって、前述もしたように、CD プレーヤなどからのデジタルオーディオデータをミニディスクの記録機を用いて記録することもできる。したがって、ミニディスクに記録されたオーディオデータについては、従来の複製の個数管理を行わない経路を通じて記録したものと、

複製の個数管理を行うチェックアウト／チェックイン方式の新たな経路を通じて記録したものかを明確に区別できなければならない。

広く普及しているミニディスクなどの記録媒体を用いた場合にも、前述したデジタルオーディオデータの複製個数を管理するSDMI方式の著作権保護技術が適用できなければ、デジタルオーディオデータの不正コピーを防止し、デジタルオーディオデータの著作権者側の利益を不当に害されることがないようにすることはできない。このため、ミニディスクなどの広く普及している記録媒体を用いた場合にも、デジタルオーディオデータの複製個数を管理する著作権保護技術を適用できるようにすることが求められている。

また、ハードディスクやメモ리카ードに記憶されるデジタルオーディオデータには所定の暗号化が施されているとともにATRAC3 (Acoustic TransformAcoustic Coding) に代表されるオーディオ圧縮も施されている。

一方従来のミニディスク記録再生装置では上記オーディオ圧縮技術は対応しているものの暗号化には対応しなかった。

よって、ミニディスク記録再生装置からしてみれば、ミニディスク上に記録されたデジタルオーディオ圧縮信号がインターネット経由もしくはハードディスク経由で入力されたのか、CDプレーヤからの出力が直接入力されたのか判別できなく著作権管理という点でソース経路の管理をする必要性がある。

ミニディスク記録再生装置ではミニディスクに記録された圧縮デジタルオーディオ信号が複製個数管理対象である暗号化が過去施されていた暗号化が施されていたデジタルオーディオ圧縮信号か、複製個数管理非対象である暗号化が施されていないデジタルオーディオ圧縮信号かを判別しなければ、CDプレーヤから直接複製された暗号化が施されていないデジタルオーディオ圧縮信号をチェックイン／チェックアウト処理したりという混乱が起きてしまうという問題点があった。

発明の開示

本発明は、上述したような実情に鑑み提案されたものであり、繰り返して記録が可能な種々の記録媒体を用いた場合にも、デジタルデータの複製個数を管理す

るようにする著作権保護技術を適用可能にする複製管理方法、複製管理システム、記録装置及び複製管理装置を提供することを目的とする。

上述したような課題を解決し、上記目的を達成するために提案される本発明に係る複製管理方法は、主情報が記録される主情報領域と、主情報領域に記録された主情報毎の管理情報が記録される管理領域とを備えた記録媒体に対して、主情報を複製する場合の複製管理方法であって、記録媒体に対しては、複製の個数管理を行うことなく主情報の複製を行うようにする第1の経路と、複製の個数管理を行うようにして主情報の複製を行うようにする第2の経路とのいずれかを通じて、主情報の複製を行うようにすることにより、第1の経路を通じて記録媒体に複製する上記主情報に対応する管理情報の一部分の記述と、第2の経路を通じて記録媒体に複製する主情報に対応する管理情報の一部分の記述とを異ならせるとともに、少なくとも第2の経路を通じて記録媒体に上記主情報を複製するようにした場合に管理情報の一部分を複製履歴情報として記憶保持する。

本発明に係る複製管理方法は、第1の経路を通じて主情報を記録媒体に記録した場合と、第2の経路を通じて主情報を記録媒体に記録した場合とでは、その主情報に対応させて記録媒体の管理領域に記録される管理情報の一部分の記述が異なるようにされる。また、複製の経路に応じて記述が異なるようにされる管理情報の一部分は、例えば、複製を管理する管理装置（ホストコントローラ）や主データを出力する装置側に複製履歴情報として記憶する。これにより、記録媒体に記録された主情報について、主情報について複製の個数管理を行わない第1の経路を通じて記録したものか、主情報について複製個数の管理を行う第2の経路を通じて記録したものかを、複製の経路に応じて記述が異なる管理情報の一部分に基づいて明確に区別することができる。

第2の経路を通じて記録した主情報の場合には、その主情報を供給元の装置に戻すようにして削除するようにされたときには、複製の経路に応じて記述が異なる記録領域の管理情報の一部分と複製履歴情報とに基づいて、その供給元から供給された主情報か否かが判断され、記録媒体から削除するようにされた主情報が、その供給元からの主情報であるときには、その記録媒体から削除した主情報の分の当該主情報の複製可能回数がその供給元に戻され、その供給元からのその主情

報の複製がさらにできる。

すなわち、SDMIにおいて作成された著作権保護技術の一方式であるオーディオデータの複製個数を管理する方式を、主情報領域と管理情報領域とを有する例えばミニディスクを記録媒体として用いる場合に適用することができる。

本発明に係る複製管理方法において、記述を異ならせる上記管理情報の一部分を、主情報を上記記録媒体に記録するようにしたときの時刻情報とすることにより、主情報を記録媒体に記録するようにしたときの時刻、すなわち、記録時刻情報を第1の経路を通じて主情報を記録媒体に記録した場合と、第2の経路を通じて記録媒体に記録するようにした場合とで異ならせる。これにより、主情報を記録媒体に記録したときに、その主情報に対応させて記録媒体の管理領域に記録される記録時刻情報を用いて、第1の経路を通じて記録したものか、第2の経路を通じて記録したものを明確に区別することができる。また、記録時刻情報の記述によって、所定の供給元から主情報が供給された記録媒体か否かを判断することができるようにされる。

記述を異ならせる管理情報の一部分を、主情報を上記記録媒体に記録した記録装置の機器識別子とすることにより、主情報を記録媒体に記録するようにした記録装置の機器識別子を第1の経路を通じて主情報を記録媒体に記録した場合と、第2の経路を通じて記録媒体に記録するようにした場合とで異ならせる。これにより、同じ記録装置を用いて主情報を記録した場合であっても、主情報の記録媒体への記録時に記録媒体の管理領域に記録される機器識別子を用いて、第1の経路を通じて記録したものか、第2の経路を通じて記録したものを明確に区別することができる。また、機器識別子の記述によって、所定の供給元から主情報が供給された記録媒体か否かを判断することができるようにされる。

本発明に係る複製管理方法は、更に、第1の経路を通じて記録媒体に記録する主情報に対応する時刻情報の所定桁には、偶数番号又は奇数番号の一方を割り当て、上記第2の経路を通じて上記記録媒体に記録する上記主情報に対応する上記時刻情報の所定桁には、偶数番号又は奇数番号の他方を割り当てることにより、時刻情報の記述を異ならせる。

この複製管理方法は、例えば、第1の経路を通じて記録媒体に記録した主情報

に対応する記録時刻情報の所定桁は必ず偶数にし、第 2 の経路を通じて記録媒体に記録した主情報に対応する記録時刻情報の所定桁は必ず奇数になるように定める。あるいは、第 1 の経路を通じて記録媒体に記録した主情報に対応する記録時刻情報の所定桁は必ず奇数になるようにし、第 2 の経路を通じて記録媒体に記録した主情報に対応する記録時刻情報の所定桁は必ず偶数になるように定める。

これにより、主情報を記録媒体に記録したときに、その主情報に対応させて記録媒体の管理領域に記録される記録時刻情報が奇数か偶数かにより、第 1 の経路を通じて記録したものか、第 2 の経路を通じて記録したものを明確に区別することができる。

更にまた、本発明に係る複製管理方法は、第 1 の経路を通じて記録媒体に記録する主情報に対応する時刻情報の所定桁には、所定の固定値を割り当て、第 2 の経路を通じて記録媒体に記録する主情報に対応する時刻情報の所定桁には、所定の固定値以外の値を割り当てることにより、時刻情報の記述を異ならせる。この複製管理方法によれば、例えば、第 1 の経路を通じて記録媒体に記録した主情報に対応する記録時刻情報の所定桁は必ず 0（零）になるようにし、第 2 の経路を通じて記録媒体に記録した主情報に対応する記録時刻情報の所定桁は必ず 0（零）以外になるようにする。

これにより、主情報を記録媒体に記録したときに、その主情報に対応させて記録媒体の管理領域に記録される記録時刻情報を用いて、第 1 の経路を通じて記録したものか、第 2 の経路を通じて記録したものを明確に区別することができる。

更に、本発明に係る複製管理方法において、複製履歴情報は、時刻情報に加えて、管理情報に含まれる複製を行った機器の機器識別子を含む。この複製管理方法によれば、複製履歴情報には、管理領域に記録される管理情報である複製を行った機器の機器識別子が含むようにされる。

これにより、記録媒体に記録された主情報が、第 1 の経路を通じて複製されたものか、第 2 の経路を通じて複製されたものかが時刻情報によって判別できるようにされ、記録媒体に記録された主情報が、特定の供給元から供給されたものか否かが、管理情報に含まれる機器識別子と、複製履歴情報の機器識別子とによっ

て識別することができる。

更にまた、本発明は、主情報が記録される主情報領域と、主情報領域に記録された主情報毎の管理情報が記録される管理領域とを備えた記録媒体に対して、主情報を複製する記録装置と、記録装置による複製を制御するとともに管理する管理装置とからなる複製管理システムである。このシステムを構成する記録装置は、複製の個数管理を行うことなく主情報の複製を行うようにする第1の経路と、複製の個数管理を行うようにして主情報の複製を行うようにする第2の経路と、第1の経路を通じて主情報を複製する場合と、第2の経路を通じて主情報を複製する場合とで、その一部分の記述が異なる管理情報を記録媒体の管理領域に記録する管理情報記録手段とを備える。また、管理装置は、少なくとも、第2の経路を通じて記録装置が主情報の複製を行うようにした場合に、管理領域に記録される管理情報の一部分を複製履歴情報として記憶保持する複製履歴情報記憶手段を備える。

また、本発明に係る複製管理装置は、暗号化が施された第1のデジタル信号が入力される第1の入力手段と、暗号化が施されていない第2のデジタル信号が入力される第2の入力手段と、第1の入力手段から入力される第1のデジタル信号の暗号を解く解読手段と、解読手段で解読された第1のデジタル信号と第2の入力手段から入力された第2のデジタル信号を選択する切換手段と、切換手段で選択されたデジタル信号を記録媒体上の主情報記録領域に記録するとともに、主情報記録領域に記録されたデジタル信号が第1のデジタル信号か、第2のデジタル信号かを識別可能な識別子を記録媒体上の管理領域に記録する記録手段とを備える。

本発明のさらに他の目的、本発明によって得られる具体的な利点は、以下に説明される実施例の説明から一層明らかにされるであろう。

図面の簡単な説明

図1は、複製の個数管理を行うシステムの一例を説明するためのブロック図である。

図 2 は、本発明に係る複製管理システムの一実施の形態が適用されたオーディオ記録再生システムを示すブロック図である。

図 3 は、図 2 に示すオーディオ記録再生システムの外観を示す図である。

図 4 は、図 2 に示す MD ブロックを説明するためのブロック図である。

図 5 は、ミニディスクに記録される U T O C のセクタ 0 を説明するための図である。

図 6 は、ミニディスクに記録される U T O C のセクタ 1 を説明するための図である。

図 7 は、ミニディスクに記録される U T O C のセクタ 2 を説明するための図である。

図 8 は、図 2 に示すホストコントローラを説明するためのブロック図である。

図 9 は、ハードディスク装置のハードディスクに作成され管理されるファイルについて説明するための図である。

図 10 は、チェックアウトリストファイルを説明するための図である。

図 11 及び図 12 は、図 2 に示すオーディオ記録再生システムにおいて行われる通常録音時の動作を説明するためのフローチャートである。

図 13 A 及び図 13 B は、図 2 に示すオーディオ記録再生システムにおいて行われるチェックアウト時の動作を説明するためのフローチャートである。

図 14 A 及び図 14 B は、図 13 A 及び図 13 B に続くフローチャートである。

図 15 A 及び図 15 B は、図 14 A 及び図 14 B に続くフローチャートである。

図 16 A 及び図 16 B は、図 2 に示すオーディオ記録再生システムにおいて行われるチェックイン時の動作を説明するためのフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照しながら、本発明に係る複製管理方法、複製管理システム、記録装置及び複製管理装置の実施の形態について説明する。以下においては、本発明に係る複製管理方法、複製管理システム、記録装置及び複製管理装置をオーディオ記録再生システムに適用し、主情報としてオーディオデータを処理する場合

合を例にして説明する。

〔オーディオ記録再生システムについて〕

図2は、本発明に係る複製管理方法、複製管理システムが適用されたオーディオ記録再生システムの構成を説明するためのブロック図であり、図3は、この実施の形態のオーディオ記録再生システムの外観を説明するための図である。

本発明が適用されたオーディオ記録再生システムは、図2に示すように、ミニディスク（MD）の記録再生装置としての機能を有するMDブロック1と、ホストコントローラ2と、ハードディスク装置3と、コンパクトディスク（CD）の再生装置としての機能を有するCDブロック4とを備えたものである。

図2に示すオーディオ記録再生システムは、図3に示すように、いわゆる据え置き型のものであり、例えば、MDブロック1と、ホストコントローラ2と、CDブロック4とを例えば積層して設置することができるものである。なお、ハードディスク装置3は、この実施の形態においては、ホストコントローラ2内に収納されている。ホストコントローラ2には、スピーカSP1、SP2の接続端子が設けられており、スピーカSP1、SP2が接続される。

図2に示すように、MDブロック1とホストコントローラ2とは、データ伝送経路5及びシステム間通信路6によって接続されている。データ伝送経路5は、同期式シリアル通信であり、通信方向を切り換えることにより相互にデータ（オーディオデータ）の伝送を行うことができるものである。システム間通信路6は、MDブロック1とホストコントローラ2とが相互にコマンドの伝送を行うためのものである。

データ伝送経路5及びシステム間通信路6は、IEEE1394やUSB(Universal Serial Bus)などの1本の共通線でもよい。

ホストコントローラ2とハードディスク装置3とは、システムバス7によって接続される。このシステムバス7を通じて、ホストコントローラ2とハードディスク装置3側のコントローラとの間のコマンド及びデータの伝送を相互に行うことができる。ハードディスク装置3上に記録されるデータは、例えば、FAT32(File Allocation Table 32)のようなファイルシステムによって管理される。

CDブロック4は、MDブロック1とデータ伝送路8を通じて接続されるとと

もに、ホストコントローラ 2 とは、データ伝送経路 9 およびシステム間通信路 10 によって接続されている。データ伝送路 8 は、CD ブロック 4 から MD ブロック 1 に対してオーディオデータを伝送するためのものであり、例えば I E C 9 5 8 (International Electro-technical Commission) 規格に準拠した光ケーブルで接続してもよい。

また、データ伝送路 9 は、CD ブロック 4 からホストコントローラ 2 に対して、オーディオデータを供給するためのものである。これにより、CD ブロック 4 は、データ伝送路 9 を通じて、オーディオデータをホストコントローラ 2 を通じて、ハードディスク装置 3 に供給するなどのことができるようにされている。また、システム間通信路 10 は、CD ブロック 4 と、ホストコントローラ 2 との間で相互にコマンドの伝送を行うためのものである。

データ伝送路 9 とシステム間通信路 10 は I E E E 1 3 9 4 や U S B (Universal Serial Bus) などの 1 本の共通線でもよい。

ホストコントローラ 2 は、この実施の形態のオーディオ記録再生システムを構成する各ブロックを制御することができるとともに、いわゆるオーディオアンプとしての機能をも備え、MD ブロック 1、ハードディスク装置 3、CD ブロック 4 からのオーディオデータの供給を受け、このオーディオデータから出力用のオーディオ信号を形成し、音質、音量などを調整して、これをスピーカ S P 1、S P 2 に供給することができる。

MD ブロック 1 は、ホストコントローラ 2 を通じて、ハードディスク装置 3 のハードディスクに記憶されている暗号化が施されている圧縮オーディオデータの供給を受けて、暗号化が施されている圧縮オーディオデータを MD ブロック 1 に装填されたミニディスクに暗号化を解いた圧縮オーディオデータとして記録（複製）したり、CD ブロック 4 から、暗号化の施されていない P C M オーディオデータの供給を受けて、暗号化の施されていない P C M オーディオデータを MD ブロック 1 に装填されたミニディスクに圧縮を施した圧縮オーディオデータとして記録（複製）したりすることができるようにされている。

ハードディスク装置 3 には、MD ブロック 1 からのオーディオデータや CD ブロック 4 からのオーディオデータをホストコントローラ 2 を通じて記録すること

ができる。さらに、図示しないが、ホストコントローラ 2 には、例えば、パーソナルコンピュータなどを接続することができ、インターネットを通じてパーソナルコンピュータに取り込んだオーディオデータの供給を受けて、これをハードディスク装置 3 のハードディスクに記録することもできる。

このように、本発明に係るオーディオ記録再生システムにおいて、ハードディスク装置 3 は、MD ブロック 1、CD ブロック 4、あるいは、パーソナルコンピュータなどの外部機器から供給されるオーディオデータを、自機のハードディスクに記録し、これを後述もするようにホストコントローラ 2 と協働して管理することができる。

また、本発明に係るオーディオ記録再生システムにおいて、MD ブロック 1 は、ホストコントローラ 2 を通じてハードディスク装置 3 から供給される暗号化が施されている圧縮オーディオデータや、CD ブロック 4 から供給される PCM オーディオデータに圧縮を施して、自機に装填されたミニディスクに複製することができる。

この場合、MD ブロック 1 が、CD ブロック 4 からのオーディオデータを自機に装填されたミニディスクに複製する経路は、従来からある例えば IEC 958 規格に準拠した光ケーブルに代表される第 1 の経路であり、複製の個数管理（制限）を行うことなく、従来通りに個人的な使用のための複製を行うことができる。IEC 958 規格に準拠した光ケーブルに代表される第 1 の経路には、暗号化の施されていない圧縮デジタルオーディオ信号が伝送される。

MD ブロック 1 が、ホストコントローラ 2 を通じてハードディスク装置 3 からのオーディオデータを自機に装填されたミニディスクに複製する経路は、例えば IEEE 1394 や USB に代表される新たな第 2 の経路である。このオーディオ記録再生システムにおいては、第 2 の経路を通じてオーディオデータの複製を行う場合には、MD ブロック 1 とホストコントローラ 2 とが協働することによって、ハードディスク装置 3 に記憶されているオーディオデータのミニディスクへの複製の個数管理（制限）を行う。IEEE 1394 や USB に代表される第 1 の経路には暗号化が施されている圧縮デジタルオーディオ信号が伝送される。

すなわち、ハードディスク装置 3 からのオーディオデータを MD ブロック 1 に

よって複製する場合には、SDMIで作成された著作権保護技術の一方式であるオーディオデータの複製の個数管理（制限）を行う方式を適用する。このSDMIで作成されたオーディオデータの複製の個数管理（制限）を行う著作権保護方式は、前述もしたように、チェックアウト動作、チェックイン動作を伴うものである。

この実施の形態におけるチェックアウト動作は、ホストコントローラ2を通じてハードディスク装置3のハードディスクに記憶されているオーディオデータをMDブロック1に供給し、MDブロック1に装填されているミニディスクに複製する動作である。このとき、ミニディスクに複製されたオーディオデータの複製個数は、ホストコントローラ2において管理される。

すなわち、後述もするように、どのオーディオデータをどのミニディスクに出力したかを管理する。そして、そのオーディオデータについては、3個までしか複製物を作成できないようにする。なお、チェックアウトしたオーディオデータについて、出力元の機器における再生をできないように制御することもできるが、この実施の形態においては、複製個数を制限する場合を例にして説明する。

また、この実施の形態におけるチェックイン動作は、ホストコントローラ2を通じてハードディスク装置3から供給されミニディスクに複製したオーディオデータを、ホストコントローラ2を通じてハードディスク装置3のハードディスクに戻すようにしてミニディスクから削除する動作である。この場合、ミニディスクにチェックアウトにより複製されたオーディオデータが削除されるので、複製物の個数が減り、減った分だけ、そのオーディオデータのチェックアウトによる複製を許可する。

このように、ハードディスク装置3のハードディスクに記録されている1つのオーディオデータ（楽曲）について、チェックアウトを行った場合には、そのオーディオデータの再生ができなくなったり、あるいは、そのオーディオデータについてのチェックアウトできる回数が少なくなり、所定回のチェックアウトを行った後においては、それ以上のチェックアウトができなくなるという制約を受ける。

そのオーディオデータについて、前述したように、チェックイン動作を行うこ

とにより、そのオーディオデータについての制約が解除される。この場合、チェックイン動作は、チェックアウトを行ったミニディスクの該当オーディオデータについてのみ行うことができるものである。すなわち、ホストコントローラ 2 を通じて、MDブロック 1 によりチェックアウトされてミニディスクに複製されたオーディオデータしか、ホストコントローラ 2 を通じてハードディスク装置 3 にチェックインすることはできない。

このため、前述したように、詳しくは後述もするように、この実施の形態のオーディオ記録再生システムにおいては、ミニディスクに記録されたオーディオデータについて、チェックアウトされたもの（第 2 の経路を通じて複製されたもの）か否かを識別することができるようにするとともに、ホストコントローラ 2 側において、チェックアウトしたオーディオデータについての情報を管理し、チェックイン動作ができる。

[MDブロック 1 について]

次に、この実施の形態のオーディオ記録再生システムの MD ブロック 1 について説明する。図 4 は、この実施の形態のオーディオ記録再生システムの MD ブロック 1 を説明するためのブロック図である。図 3 において、111 は、ミニディスクを示している。ミニディスク 111 は、カートリッジ 111 A 内に直径 64 mm のディスク 111 B を収納して構成される。このミニディスク 111 には、再生専用光ディスク、記録可能な光磁気ディスク、再生専用領域と記録可能領域が混在するハイブリッドディスクの 3 種類のものがある。

ミニディスク 111 のディスク 111 B は、スピンドルモータ 112 により回転される。ミニディスク 111 にはシャッターが設けられており、ミニディスク 111 が装着されると、シャッターが開かれる。そして、記録可能な光磁気ディスク用の記録再生装置の場合には、ディスク 111 B の上部に記録用の磁気ヘッド 113 が対向して配置され、ディスク 111 B の下部に光ヘッド 114 が対向して配置される。

再生専用の光ディスクの再生装置の場合には、磁気ヘッド 113 は設けられず、ディスク 111 B の下部に光ヘッド 114 が設けられることによって構成される。図 3 に示した MD ブロック 1 は、記録が可能な光磁気ディスク（ミニディスク）

を用いることができることができるようにされた記録再生装置の場合の例である。

スピンドルモータ 1 1 2 の回転は、サーボ制御回路 1 1 5 により制御される。光ヘッド 1 1 4 は、送りモータ（スレッドモータ） 1 1 6 により、ディスク 1 1 1 B の径方向に移動制御される。サーボ制御回路 1 1 5 は、R F アンプ 1 2 9 からフォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号に基づいて、フォーカス制御及びトラッキング制御を行う。

システムコントローラ 1 5 0 は、この MD ブロック 1 の全体の動作を管理している。このシステムコントローラ 1 5 0 には、キー操作部 1 5 2 から入力を与えられる。このキー操作部 1 5 2 には、電源キー、イジェクトキー、再生キー、一時停止キー、停止キー、選曲キー、録音キーなどがある。また、図示しないリモコン受信部からも入力を与えられる。このリモコンのコマンドには、電源コマンド、イジェクトコマンド、再生コマンド、一時停止コマンド、停止コマンド、選曲コマンド（トラック指定再生コマンド）、録音コマンドなどがある。

表示部 1 5 1 は、例えば、L C D (Liquid Crystal Display) により構成され、その表示画面に、装着されたミニディスクの総演奏時間、演奏中の曲の経過時間、再生中の曲の残り演奏時間、全体の残りの演奏時間等の時間情報や、演奏中の曲のトラックナンバ等が表示される。また、ディスクネームやトラックネームが記録されているディスクでは、ディスクネームやトラックネームが表示される。さらに、曲やディスクの記録日時（記録時刻）が記録されていれば記録日時が表示される。

まず、記録時の処理について説明する。図 4 に示すように、MD ブロック 1 には、2 つの入力端子が設けられている。1 つは、デジタル入力端子 1 2 1 であり、もう 1 つは、アナログ入力端子 1 3 4 である。そして、例えば、CD ブロック 4 のデジタル出力端子からのデジタルオーディオデータは、デジタル入力端子 1 2 1 を通じて、デジタルオーディオインターフェース 1 2 2 に供給される。

デジタルオーディオインターフェース 1 2 2 は、I E C 9 5 8 フォーマットに準拠した光ケーブルで構成され、上記 CD ブロック 4 のデジタル出力端子から出力される 4 4 . 1 K H z でサンプリング処理された量子化ビット数 1 6 ビットのリニア P C M デジタルオーディオデータが伝送される。

デジタルオーディオインターフェース 122 は、これに供給されたリニア PCM デジタルオーディオデータを、オーディオデータと他の情報とを分離する。他の情報には C b i t、U b i t などと呼ばれる情報があり、システムコントローラ 150 がこれを読み取る。分離されたオーディオデータは、音声圧縮エンコーダ/デコーダ 123 に入力され圧縮デジタルオーディオ信号にエンコード処理される。

例えば、CD ブロック 4 のアナログ出力や、ラジオチューナやカセットテープレコーダなどからのアナログオーディオ信号は、アナログオーディオ入力端子 134 を通じて、A/D コンバータ 133 に供給される。A/D コンバータ 133 は、これに供給されたアナログオーディオ信号をサンプリング周波数 44.1 kHz、量子化ビット数 16 ビットでデジタルデータに変換する。デジタル化されたオーディオデータは、音声圧縮エンコーダ/デコーダ 123 に入力される。

音声圧縮エンコーダ/デコーダ 123 は、これに供給されたオーディオデータを約 1/5 のデータ量に圧縮する。オーディオ信号の圧縮技術としては、変形 DCT (Modified Discrete Cosine Transform) を用いた ATRAC (Adaptive Transform Acoustic Coding) や、より圧縮率の高い ATRAC3 などが用いられる。なお、ATRAC、ATRAC3 は、ソニー株式会社において開発された音声圧縮技術である。

音声圧縮エンコーダ/デコーダ 123 において圧縮されたオーディオデータは、メモリコントローラ 124 を介して、DRAM 125 に一度蓄えられる。DRAM 125 は、1 クラスタ以上のデータ容量（この例では、16 メガビット）を有している。この DRAM 125 の出力は、EFM 及び CIRC のエンコーダ/デコーダ 126 に供給される。

ここで、EFM は、Eight to Fourteen Modulation (8.14 変調) の略称であり、CIRC は、誤り訂正符号の一種である Cross Interleave Reed-Solomon Code の略称である。

EFM 及び CIRC のエンコーダ/デコーダ 126 は、DRAM 125 からの出力データであるオーディオデータに対して、エラー訂正符号、この例の場合には、CIRC を付加し、エラー訂正符号が付加されたオーディオデータを EFM

(8.14変調)するものである。

このようにして形成された記録用のオーディオデータは、磁気ヘッド駆動回路127を介して記録用磁気ヘッド113に供給される。これにより、記録データで変調された磁界がミニディスク111のディスク111B(光磁気ディスク)に印加される。また、光学ヘッド114からのレーザビームがミニディスク111のディスク111Bに照射される。これにより、ミニディスク111のディスク111Bにデータが光磁気記録される。

なお、データの記録は、クラスタ単位で行なわれる。1クラスタは、36セクタで、1セクタ(コンパクトディスクの1サブコードブロックに相当する)は5.5サウンドグループである。実際の1クラスタ中32セクタが有効なデータとなる。残りの4セクタは記録開始時の磁気ヘッドの磁界の立ち上りや、レーザパワーの制御に対してタイミングを合わせるために、リンキングエリアとして使われる。

記録時のディスク111B上の位置は、ディスク111Bのトラックに沿って設けられたグループにウォブル記録されているアドレスにより指定される。このアドレスは、アドレスデコーダ128で検出される。アドレスデコーダ128で検出されたアドレスがEFM及びCIRCエンコーダ/デコーダ126に供給される。また、記録時には、後述するUTCに情報が書き込まれることになる。

次に、再生時の処理について説明する。再生時には、スピンドルモータ112により回転駆動されるディスク111Bに、光学ヘッド114からレーザビームが照射される。このレーザビームのディスク111Bからの反射光が、光ヘッド114に設けられた受光素子(フォトディテクタ)によって受光され、電気信号に変換されてRFアンプ129に供給される。

この実施の形態において、RFアンプ129は、再生RF信号形成部、フォーカスエラー信号形成部、トラッキングエラー信号形成部などを備えたものであり、RFアンプ129の再生RF信号形成部で形成された再生RF信号は、EFM及びCIRCエンコーダ/デコーダ126に供給される。

RFアンプ129のフォーカスエラー信号形成部で形成されたフォーカスエラー信号と、トラッキングエラー信号形成部で形成されたトラッキングエラー信号

とは、サーボ回路 115 に供給され、前述もしたように、サーボ回路 115 によるフォーカス制御、トラッキング制御に用いられる。

E F M 及び C I R C エンコーダ／デコーダ 126 は、R F アンプ 129 から供給された再生 R F 信号（オーディオデータ）を E F M 復調するとともに、エラー訂正処理を行う。E F M 及び C I R C エンコーダ／デコーダ 126 において、復調され、エラー訂正されたオーディオデータは、メモリコントローラ 124 を介して、D R A M 125 に一旦記憶される。D R A M 125 の出力が音声圧縮エンコーダ／デコーダ 123 に供給される。

なお、D R A M 125 へデータを一杯に読み込むのにかかる時間は約 12 秒であり、このデータは再生時間が約 50 秒間分のオーディオデータに相当する。すなわち、D R A M 125 にデータが一杯蓄えられている時に、ディスク 111 B の信号が読み取れなくなっても、約 50 秒間は再生信号を出力し続けることが可能である。その間に光学ヘッド 114 からのレーザビームを元の位置に照射するようにして再アクセスし、信号読み取りを再度行うことで、音飛びの発生を防止できる。

音声圧縮エンコーダ／デコーダ 123 は、D R A M 125 からのデータ圧縮されているオーディオデータの圧縮伸長処理を行う。音声圧縮エンコーダ／デコーダ 123 で圧縮が解かれたオーディオデータは、D/A コンバータ 135 に供給され、アナログ信号に戻される。

このアナログオーディオ信号がアナログ出力端子 130 から出力される。システムコントローラ 150 は、その時の音量データを読み出すことができる。読み出される音量データは、前回の読み出しから今回の読み出しまでの間のレベルのピーク値を読み出すことができる。

メモリコントローラ 124 は、外部データ入出力端子 132、外部データインターフェース 131 を介して、外部のシステムとデータの入出力を行うことができる。外部データ入出力端子 132 から入力されたデータは、外部データインターフェース 131 およびメモリコントローラ 124 を介して D R A M 125 に格納される。

逆に D R A M 125 上のデータをメモリコントローラ 124 および外部データ

インターフェース 131 を介して外部データ入出力 132 に出力することができる。これらの入出力の動作の切り換えは、システムコントローラ 150 が行う。

外部システムや、例えば、ホストコントローラ 2 との同期は、外部システムとのコントロール用通信路 136 により通信を行うことにより行う。コントロール用通信路 136 は、図 2 のシステム間通信路 6 を MD ブロック 1 内部からとらえたものである。

この実施の形態において、外部データ入出力端子 132 には、ホストコントローラ 2 が接続するようにされ、ホストコントローラ 2 を通じて、MD ブロック 1 とハードディスク装置 3 との間で、データ圧縮された暗号化が施されたオーディオデータなどの送受を行うことができるようにされる。

外部データインターフェース 131 を介して、ミニディスク 111 のディスク 111 B 上にホストコントローラ 2 や他の外部システムからデータ圧縮されたオーディオデータの供給を受けて、これを記録することができる。外部データ入出力端子 132 から入力されたデータ圧縮された暗号化が施されたオーディオデータは、暗号エンコーダ/デコーダ 133 にて暗号化が施され、圧縮されたデジタルオーディオデータとして DRAM 125 に格納される。

システムコントローラ 150 は、ディスク 111 B に記録するのに十分な圧縮されたデジタルオーディオデータが DRAM 125 上に溜まったと判断したら、これを出力し、前述もしたように、EFM 及び CIRC エンコーダ/デコーダ 126、磁気ヘッド駆動回路 127、磁気ヘッド 113 を通じてディスク 111 B にオーディオデータなどのデータを記録させる。

このとき、外部データ入出力端子 132 からのオーディオデータが、音声圧縮エンコーダ/デコーダ 123 の出力するエンコードデータと同一の形式であれば、音楽トラックとして登録する。登録は、後述する UTOC に行う。

ミニディスク 111 のディスク 111 B の最内周には、TOC (Table Of Contents) が設けられている。TOC にはそのディスクの各曲のスタートアドレスやエンドアドレス、曲の名前であるトラックネームや、ディスクの名前であるディスクネームなどか書かれている。

さらに、ミニディスク 111 のディスク 111 B には、記録したオーディオデ

ータを管理するために、U T O C (ユーザ T O C) が設けられている。U T O C にはセクタ 0、セクタ 1、セクタ 2 などの用途の異なる数種類ものがある。

このように、MD ブロック 1 に装着されるミニディスク 1 1 1 のディスク 1 1 1 B は、オーディオデータなどの主情報が記録される主情報領域と T O C や U T O C が記録される管理領域とを備えたものである。MD ブロック 1 は、オーディオデータの複製を行う場合に、複製の個数管理を行わない第 1 の経路を通じてオーディオデータを複製した場合と、複製の個数管理を行う第 2 の経路を通じてオーディオデータを複製した場合とで、複製したオーディオデータに対応する U T O C の管理情報の一部分の記述を異ならせるようにしている。

この実施の形態においては、前述もしたように、第 1 の経路は、C D ブロック 4 と MD ブロック 1 とを接続する経路であり、C D ブロック 4 からのオーディオデータを MD ブロック 1 が複製の個数管理を行うことなくミニディスクに複製する経路である。また、第 2 の経路は、ホストコントローラ 2 と MD ブロック 1 とを接続する経路であり、ホストコントローラ 2 を通じて MD ブロック 1 がハードディスク装置 3 からのオーディオデータの供給を受け、これを複製の個数管理を行うようにしてミニディスクに複製する経路である。

次に、ミニディスク 1 1 1 のディスク 1 1 1 B に記録される U T O C のセクタ 0、セクタ 1、セクタ 2 について具体的に説明し、MD ブロック 1 が、第 1 の経路を通じてオーディオデータを複製する場合と、第 2 の経路を通じてオーディオデータを複製する場合とで異なるようにされる U T O C の管理情報の一部分について明確にする。

[U T O C セクタ 0 について]

図 5 は、U T O C のセクタ 0 の構造を説明するための図である。U T O C のセクタ 0 は、大きく分けると先頭 1 6 バイト分のヘッダ (Header) 部と、続く 2 3 3 6 バイト分のデータエリア (Data area) とからなるものである。この U T O C のセクタ 0 には、ディスク、この実施の形態の例の場合には、ディスク 1 1 1 B についての記録状況が書かれている。

したがって、ディスク 1 1 1 B に楽曲の複製 (録音) を行おうとする際には、システムコントローラ 1 5 0 は、U T O C セクタ 0 の情報からディスク 1 1 1 B

上の空き領域を探し出し、ここにオーディオデータを記録していくことになる。
また、再生時には、再生すべきオーディオデータが記録されている領域をU T O Cセクタ0の情報から判別し、その領域にアクセスして目的とするオーディオデータの再生を行うようにする。

U T O Cセクタ0について具体的に説明する。図4において、左端側の0、1、2、3、…、の数字は、4バイト毎のエリアの位置を示すものである。そして、左端の数字「7」が示す4バイトのグループの1バイト目のメーカーコード (Maker code) と、2バイト目のモデルコード (Model code) は、U T O Cを記録した機器の製造者を特定するメーカーコードと機器の型を特定するモデルコードが記録される。このメーカーコードとモデルコードとは、各記録機器、記録再生機器のシステムコントローラ内のROMなどに予め記録するようにされたものである。

また、図5において、左端の数字「12」が示す4バイトのグループの2バイト目のP.TNO1は、1曲目の曲が始まるアドレスが入っているU T O Cセクタ0上のポインタが書かれている。つまり、P.TNO1に「1」が入っていたら、セクタ0の $(76 + 1 * 2) * 4$ バイトを先頭に、スタートアドレスとエンドアドレスが書かれている。

この場合には、 $(76 + 1 * 2) * 4 = 78 * 4$ バイトであり、図5において、左端側の数字「78」が示す位置の先頭から1曲目の記録開始位置を示すアドレスが記録されていることになる。P.TNO2以降も同様に、

$$(76 + (P.TNO(n)) * 2) * 4 \quad \dots (1)$$

により、n曲目のディスク11.1Bの記録開始アドレスと終了アドレスが記録されているU T O Cのセクタ0上の位置を求めることができるようにされる。

(1)式において、「*」は、掛け算記号として用いている。また、nは、1以上の整数である。そして、P.TNO(n)は、n番目のP.TNOの値を示すものである。

また、図5において、左端の数字「11」が示す4バイトのグループの4バイト目のP.EMPT Yは、U T O Cセクタ0内の未使用パーツテーブルの先頭のパーツテーブルを示すものである。ここで、パーツテーブルは、図5において、

左端の数字が「78」以降のスタートアドレス、エンドアドレスが記録される8バイト単位の各エリアをいうものである。

図5において、左端の数字「12」が示す4バイトのグループの1バイト目のP.FRAは、ディスク111B上のデータの書き込み可能な空き領域について示しており、空き領域を示すアドレスデータが記録されるパーツテーブルのうちの先頭のパーツテーブルを指定している。

ディスク111B上に主データの記録が可能な空き領域が存在する場合には、P.FRAにパーツテーブルを示す値が記録されおり、そのP.FRAの値に応じて特定されるパーツテーブルには、空き領域のスタートアドレス、エンドアドレスが記録されている。そして、空き領域が複数存在する場合には、そのパーツテーブルのLink.P情報によって、次の空き領域のスタートアドレス、エンドアドレスが記録されたパーツテーブルが指定される。このように、順次に、いわゆるリンク形態で空き領域を管理することができるようになっている。

また、図5において、左端の数字「11」が示す4バイトのグループの3バイト目のP.DFAは、ディスク111B上の欠陥領域について示しており、欠陥領域を示すアドレスデータが記録されるパーツテーブルのうちの先頭のパーツテーブルを指定している。

これにより、前述したP.FRAによる空き領域の特定の場合と同様に、ディスク111B上に欠陥領域が存在する場合には、P.DFAにパーツテーブルを示す値が記録されおり、そのP.DFAの値に応じて特定されるパーツテーブルには、欠陥領域のスタートアドレス、エンドアドレスが記録されている。欠陥領域が複数存在する場合には、そのパーツテーブルのLink.P情報によって、次の欠陥領域のスタートアドレス、エンドアドレスが記録されたパーツテーブルが指定される。このように、順次に、いわゆるリンク形態で欠陥領域を管理することができるようになっている。

パーツテーブルを構成するTrack modeは、8ビットで構成され、LSBであるd8にはエンファシスオン／オフのフラグ、d7にはモノラル、ステレオのフラグ、d4にはオーディオデータか否かのフラグ、d2にはコピー禁止フラグが設定されている。

[U T O C セクタ 1 について]

図 6 は、U T O C のセクタ 1 の構造を説明するための図である。U T O C のセクタ 1 もまた、大きく分けると先頭 16 バイト分のヘッダ (Header) 部と、続く 2336 バイト分のデータエリア (Data area) とからなるものである。この U T O C のセクタ 1 には、ディスクネーム、トラックネームの情報が入っている。情報はアスキーコードである。図 5 において、左端側の 0、1、2、3、…、の数字は、4 バイト毎のエリアの位置を示すものである。

そして、図 6 において、左端側の数字「12」が示す 4 バイトのグループの 2 バイト目の P.TNA 1 は、1 曲目のトラックネームが入っている U T O C のセクタ 1 上のアドレスが示される。つまり、P.TNA 1 が 2 ならセクタ 1 の $(76 + 2 * 2) * 4$ バイトを先頭に、1 曲目のトラックネームが入っている。この場合、 $(76 + 2 * 2) * 4 = 80 * 4$ バイトであり、図 6 において、左端側の数字「80」が示す位置の先頭から 1 曲目のトラックネームが記録されていることになる。

そして、P.TNO 2 以降も同様に、

$$(76 + (P.TNA(n)) * 2) * 4 \dots (2)$$

により、n 曲目のトラックネームが入っている U T O C のセクタ 1 上の位置を示すことができるようにされている。

この (2) 式においても、「*」は、掛け算記号として用いている。また、n は、1 以上の整数である。そして、P.TNA (n) は、n 番目の P.TNA の値を示すものである。なお、ディスクネームは、図 6 に示すように、U T O C のセクタ 1 の $76 * 4$ バイトを先頭にして記録される。

[U T O C セクタ 2 について]

図 7 は、U T O C のセクタ 2 の構造を説明するための図である。U T O C のセクタ 2 もまた、大きく分けると先頭 16 バイト分のヘッダ (Header) 部と、続く 2336 バイト分のデータエリア (Data area) とからなるものである。図 7 において、左端側の 0、1、2、3、…、の数字は、4 バイト毎のエリアの位置を示すものである。

U T O C のセクタ 2 には、ディスクに記録されたオーディオデータの記録日時

(記録時刻)を記録する。対応しているミニディスクレコーダでは、普通、録音と同時に自動的に記録される。この実施の形態のMDブロック1において、記録日時は、図3に示した時計回路153から提供される。MDブロック1の時計回路は、いわゆるカレンダー機能を備え、現在時刻、現在曜日、現在年月日を提供することができる。

図7において、左端側の数字「12」が示す4バイトのグループの2バイト目のP.TRD1は1曲目が記録された日時が入っているUTOCのセクタ2上の先頭アドレスが書かれている。つまり、P.TRD1が3なら、UTOCのセクタ2の $(76 + 3 * 2) * 4$ バイトを先頭に、1曲目の記録日時が書かれている。この場合、 $(76 + 3 * 2) * 4 = 82 * 4$ バイトであり、図7において、左端側の数字「82」が示す位置の先頭から1曲目の記録日時が記録されていることになる。

P.TRD2以降も同様に、

$$(76 + (P.TRD(n)) * 2) * 4 \quad \dots (3)$$

により、n曲目の記録日時が入っているUTOCのセクタ2上の位置を示すことができるようにされている。

なお、この(3)式においても、「*」は、掛け算記号として用いている。また、nは、1以上の整数である。そして、P.TRD(n)は、n番目のP.TRDの値を示すものである。また、ディスクの記録日時はセクタ2の $76 * 4$ バイトを先頭にして入っている。

また、図7に示すように、UTOCのセクタ2には、トラックを記録した装置のメーカーおよびモデルを識別するコード(メーカーコード、モデルコード)を記録する。例えば、P.TRDが3の場合は、UTOCのセクタ2の $(76 + 3 * 2) * 4 + 6$ バイト目にメーカーを識別するためのコード(メーカーコード(Maker code))を、また、 $(76 + 3 * 2) * 4 + 7$ バイト目にモデルを識別するためのコード(モデルコード(Model code))を記録する。

なお、図5、図6に示したように、UTOCのセクタ0とセクタ1の、各トラックの情報には、Link.Pという情報が含まれる。このLink.Pは、セクタ0では、その曲がミニディスク上において次にどこにつながるかを示すもの

であり、セクタ 1 では、その曲の名前がミニディスク上において次にどこにつながるかを示すものである。従って、曲を消したり、2 つの曲を一つにしたり、後でトラックネームの文字数を増やしたりすることが簡単にできるようにされている。

この実施の形態の MD ブロック 1 においては、複製の個数管理を行わない第 1 の経路を通じてオーディオデータを複製するようにした場合と、複製の個数管理を行う第 2 の経路を通じてオーディオデータの複製をするようにした場合とでは、U T O C のセクタ 2 の記録日時の記述を異ならせるようにしている。

具体的には、複製の個数管理を行わない第 1 の経路を通じてオーディオデータを複製するようにした場合には、そのオーディオデータに対応する記録日時の秒数の値を 0 (零) にする。また、複製の個数管理を行う第 2 の経路を通じてオーディオデータの複製をするようにした場合には、そのオーディオデータに対応する記録日時の秒数の値に、そのオーディオデータの複製個数に応じた値を入れるようにする。したがって、第 2 の経路を通じてオーディオデータの複製をするようにした場合には、そのオーディオデータに対応する記録日時の秒数は、必ず 0 (零) にはならないようにされる。

これにより、ミニディスク 1 1 1 のディスク 1 1 1 B に記録されたオーディオデータについて、そのオーディオデータに対応する記録日時の秒数の値を確認することによって、複製の個数管理を行わない第 1 の経路を通じて複製したもの、すなわち、C D ブロック 4 から供給されたオーディオデータか、複製の個数管理を行う第 2 の経路を通じて複製したものか、すなわち、ホストコントローラ 2 を通じてハードディスク装置 3 から供給されたオーディオデータかを確実に区別することができる。

記録されている各オーディオデータに対応する U T O C のセクタ 2 のメーカーコード、モデルコードをも利用することによって、ホストコントローラ 2 側において、ホストコントローラ 2 を通じて供給されたオーディオデータを記録した記録媒体か否か、すなわち、ホストコントローラ 2 を通じてチェックアウトされたオーディオデータか否かの判別を行うことができるようにしている。

[ホストコントローラ 2 について]

次に、ハードディスク装置 3 から MD ブロック 1 に出力してミニディスクに複製するようにしたオーディオデータの複製の個数管理を行うホストコントローラ 2 について説明する。図 8 は、この実施の形態のオーディオ記録再生システムのホストコントローラ 2 を説明するための図である。

図 8 に示すように、ホストコントローラ 2 は、オーディオ再生処理部 2 1 1、D/A 変換回路 2 1 2、アナログオーディオ出力端子 2 1 3、データ圧縮処理部 2 1 4、A/D 変換回路 2 1 5、デジタルオーディオインターフェース 2 1 7、デジタルオーディオ入力端子 2 1 8、外部データインターフェース 2 1 9、外部データ入出力端子 2 2 0、通信インターフェース 2 2 1、制御信号などの入出力端子 2 2 2、制御部 2 0 0 を備えたものである。

制御部 2 0 0 は、このホストコントローラ 2 の各部を制御するものであり、CPU 2 0 1、ROM 2 0 2、RAM 2 0 3、EEPROM 2 0 4 が、CPU バス 2 0 5 を通じて接続されたマイクロコンピュータである。この制御部 2 0 0 には、キー操作部 2 2 3 と、表示部としての LCD 2 2 4 と、時計回路 2 2 5 とが接続されている。さらに、ホストコントローラ 2 には、前述もしたように、システムバス 7 を通じて、ハードディスク装置 3 が接続された構成とされている。

ここで、ROM 2 0 2 は、ホストコントローラ 2 において実行される各種のプログラムや処理に必要なデータなどが記憶されたものである。RAM 2 0 3 は、各種の処理において、データを一時記憶させるなどの作業領域として用いられるものである。

EEPROM 2 0 4 は、いわゆる不揮発性メモリであり、ホストコントローラ 2 の電源が落とされても、これに記憶されているデータが消去されないものである。したがって、各種の設定パラメータなどがこの EEPROM に記憶される。

キー操作部 2 2 3 は、各種のファンクションキーなどを備えたものであり、使用者からの各種の指示入力を受け付けて、これを制御部 2 0 0 に通知することができるようにされたものである。LCD 2 2 4 は、各種の表示情報を表示することができるものであり、時計回路 2 2 5 は、いわゆるカレンダー機能を有し、現在時刻だけでなく、現在年月日、現在曜日などをも提供することができるものであ

る。

この実施の形態において、アナログオーディオ出力端子 213 には、例えば、スピーカ SP1、SP2 が接続される。オーディオ再生処理部 211 は、例えば、ハードディスク装置 3 のハードディスクから読み出されたデータ圧縮されたオーディオデータの供給を受けて、これを圧縮伸長処理するなどして、データ圧縮前のオーディオデータを復元し、これを D/A 変換回路 212 に供給する。

D/A 変換回路 212 は、これに供給されたデジタルオーディオデータからアナログオーディオ信号を形成し、これをアナログ出力端子 213 を通じて出力する。出力されたアナログオーディオ信号は、スピーカ SP1、SP2 に供給され、アナログオーディオ信号に応じた音声が発音されることになる。

このように、ホストコントローラ 2 は、キー操作部 221 を通じて入力される使用者（ユーザ）からの指示入力に応じて、ハードディスク装置 3 のハードディスクから目的とするオーディオデータを読み出し、これをオーディオ再生処理部 211、D/A 変換回路 212、アナログ出力端子 213 を通じて出力し、スピーカ SP1、SP2 に供給することによって、ハードディスク装置 3 からのオーディオデータに応じた音声を提供することができる。

例えば、CD ブロック 4 などの他の機器からのアナログオーディオ信号は、アナログオーディオ信号の入力端子 216 を通じて A/D 変換回路 215 に供給される。A/D 変換回路 215 は、これに供給されたアナログオーディオ信号をデジタルオーディオデータに変換し、これをデータ圧縮処理部 214 に供給する。

データ圧縮処理部 214 は、これに供給されたデジタルオーディオデータを所定の方式でデータ圧縮する。データ圧縮処理部 214 においてデータ圧縮されたデジタルオーディオデータは、制御部 200 にて暗号化処理が施され、ハードディスク装置 3 に供給され、ハードディスク装置 3 のハードディスクに記憶保持される。

このように、ホストコントローラ 2 は、外部の機器からのアナログオーディオ信号の供給を受けて、これをデジタル化するとともにデータ圧縮及び暗号化処理をして、ハードディスク装置 3 のハードディスクに格納することができる。

図 8 に示すホストコントローラ 2 において、デジタルオーディオ入力端子 21

8には、例えば、CDブロック4などのデジタルオーディオ機器が接続される。そして、ホストコントローラ2は、デジタルオーディオ入力端子218を通じて、デジタルオーディオ機器からPCMオーディオデータ（例えば、サンプリング周波数44.1kHz、量子化ビット数16ビットのデジタルオーディオデータ）の供給を受け、これをデジタルオーディオインターフェース217を通じて取り込むことができる。

ここで取り込まれたデジタルオーディオデータは、そのままハードディスク装置3に供給して記録したり、また、データ圧縮処理部214でデータ圧縮した後、制御部200にて暗号化処理が施されハードディスク装置3に供給して記録することもできる。

この実施の形態において、外部データ入出力端子220には、MDブロック1との間のデータ伝送路5が接続される。この外部データ入出力端子220と、外部データインターフェース219とを通じてハードディスク装置3とMDブロック1との間でATRA C方式でデータ圧縮され、かつ暗号化が施されたデジタルオーディオデータの送受を行うことができる。

入出力端子222には、MDブロック1との間のシステム間通信路6や、CDブロック4との間のシステム間通信路10が接続される。この入出力端子222と、通信I/F221とを通じて、MDブロック1やCDブロック4などの各機器とコマンドや制御データの送受を行うことができるようにされる。

これにより、ホストコントローラ2は、キー操作部223を通じて入力された使用者からの指示入力に応じて、MDブロック1やCDブロック4に、通信I/F221、入出力端子222を通じて制御信号を送信し、MDブロック1やCDブロック4を動作させて、MDブロック1やCDブロック4からオーディオデータやアナログオーディオ信号の供給を受け、これをハードディスク装置3のハードディスクに記録するようにすることができる。

ホストコントローラ2は、キー操作部223を通じて入力された使用者からの指示入力に応じて、MDブロック1に、通信I/F221、入出力端子222を通じて制御信号を送信し、MDブロック1を記録モードにして、ハードディスク装置3から読み出したデジタルオーディオデータを外部データインターフェース

219、外部データ入出力端子220を通じてMDブロック1に供給し、MDブロック1に装着されたミニディスクに複製するようにすることができる。

ハードディスク装置3から読み出したデジタルオーディオデータをMDブロック1によりミニディスクに複製するようにした場合に、詳しくは後述もするように、ホストコントローラ2は、MDブロック1と協働してデジタルオーディオデータの複製の個数管理を行う。

この実施の形態のオーディオ記録再生システムにおいては、ホストコントローラ2を通じてハードディスク装置3からのオーディオデータを複製する場合に、その複製するオーディオデータに対応するUTCのセクタ2の記録日時（記録時刻）をCDブロック4からのオーディオデータ、すなわち、従来からある複製の経路を通じて複製する場合とは異なる記述にする。

例えば、前述もしたように、この実施の形態のオーディオ記録再生システムにおいては、CDブロック4からのオーディオデータを複製する場合には、その記録時刻の秒数の値は必ず0（零）にし、ハードディスク装置3からのオーディオデータを複製する場合には、記録時刻の秒数の値を0（零）以外の数値にする。

MDブロック1は、この異なる記述にされる記録時刻と、自機のメーカーコード、モデルコードとをホストコントローラ2にシステム間通信路6を通じて送信してくるので、ホストコントローラ2は、これをチェックアウトリスト（チェックアウトの履歴）として記憶保持して、ホストコントローラ2から出力されるデジタルオーディオデータの複製の個数管理を行うようにしている。この場合、ホストコントローラ2は、ハードディスク装置3のハードディスクにチェックアウトリストを形成する。

図9は、ハードディスク装置3のファイルシステム上に構築する、ファイルのディレクトリ構造を説明するための図である。図9に示すように、ルートディレクトリ（1）の下には、オーディオのファイルを格納するHIFIディレクトリ（2）がある。HIFIディレクトリ（2）の下には、オーディオデータファイル（3）、チェックアウトリストファイル（4）、アルバム情報ディレクトリ（5）がある。アルバム情報ディレクトリ（5）の下には、アルバム情報ファイル（6）がある。

オーディオデータファイル（３）は、オーディオデータに曲情報（サイズ、タイトル等）を含むヘッダーを先頭に付加したファイルである。オーディオデータは、例えば、MDと同じくA T R A Cでエンコードされたデータである。ファイル名には、数値（この場合は１６進数）が含まれる。それぞれのファイルは、ユニークな数値をファイル名にもつようにされている。

アルバム情報ファイル（６）は、オーディオデータファイル（３）をグループ化するための管理ファイルである。１つのアルバム管理ファイル（６）が１つのグループに対応しており、内容はグループに属するオーディオデータファイル（３）のファイル名の数値の情報となっている。アルバム情報ファイル（６）のファイル名には、数値（この場合は１６進数）が含まれる。それぞれのファイルは、ユニークな数値をファイル名にもつ。

チェックアウトリストファイル（４）は、ハードディスク２上のオーディオデータをミニディスク１１１にコピーしたことを記録するファイルである。ハードディスク３からMDブロック１のミニディスク１１１ヘデータを取り出すことをチェックアウトという。換言すれば、チェックアウトは、ハードディスク装置３に記憶されているオーディオデータをMDブロック１（記録機器）に出力して記録媒体に複製することをいうものである。

この実施の形態において、MDブロック１は、ハードディスク装置３からのオーディオデータを複製するチェックアウト時には、ハードディスク装置３の１つのオーディオデータファイル（３）をミニディスク１１１の１トラックとして記録する。オーディオデータをチェックアウトした場合、前述もしたように、ホストコントローラ２は、MDブロック１からの情報や自機の持つ情報に基づいて、チェックアウトリストファイル（４）に以下の情報を含むレコードを追加する。

図１０は、図９に示したチェックアウトリストファイル（CHKOUT. LST）内に書き込まれるデータを説明するための図である。チェックアウト時には、ホストコントローラ２は、以下の①～④のデータをチェックアウトリストファイルに書き込む。

すなわち、①チェックアウトしたオーディオデータファイル（３）のファイル名の数値の情報と、②チェックアウトしたオーディオデータファイル（３）が属

するグループに対応するアルバム情報ファイル(6)のファイル名の数値の情報と、③チェックアウトした際、ミニディスク111のU T O Cセクタ2に記録した時刻の情報と、④チェックアウトした際、ミニディスク111のU T O Cセクタ2に記録した、メーカーコードおよびモデルコードの情報を図9に示すようにチェックアウトリストに追加する。

上記の情報の他に、必要に応じて以下の情報をレコードに加えてもよい。例えば、(a)チェックアウトで作成されたミニディスク111上のトラックのサイズや、(b)チェックアウトで作成されたミニディスク111上のトラックの記録を開始したディスク111B上のアドレスや、(c)記録したオーディオデータの一部又は全部、又は、一部又は全部に定められた変換を施したものに関する情報などである。

(a)ミニディスク111上のトラックのサイズは、バイト数やサウンドグループ数により表すことができる。また、(b)チェックアウトで作成されたミニディスク111上のトラックの記録を開始したディスク111B上のアドレスは、ミニディスク上の物理的なスタートアドレスである。

また、(c)記録したオーディオデータの一部又は全部、又は、一部又は全部に定められた変換を施したものに関する情報は、チェックアウトの対象となったオーディオデータの先頭100バイトのデータであるとか、チェックアウトの対象となったオーディオデータのチェックサムなどが考えられる。

これらの情報は、ミニディスク111に記録されたトラックがチェックアウトされたものであることを特定する際に、確度を高めるために利用することができる。

少なくとも、図10に示したような情報を備えていれば、ホストコントローラ2は、どのオーディオデータを、いつ、どの機器の記録媒体に出力してチェックアウトするようにしたかを確実に管理することができる。また、ミニディスク自体においても、U T O Cセクタ2の記録時刻の秒数の値に基づいて、ハードディスク装置3からのオーディオデータをチェックアウトにより複製したものか否かを判別することができる。

前述の例に従えば、U T O Cセクタ2の記録時刻の秒数の値が、0(零)であ

るオーディオデータは、CDブロック4から供給されて複製したものであり、そのオーディオデータに対応するUTOCセクタ2の記録時刻の秒数の値が、0（零）以外であれば、ハードディスク装置3から供給されて複製されたものであると判別することができる。

ホストコントローラ2側のチェックアウトリストと、MDブロック1によりミニディスクに記録されたオーディオデータに対応するUTOCのセクタ2の記録時刻とに基づいて、ハードディスク装置3から出力されたオーディオデータの複製の個数管理（制限）、すなわち、チェックアウト、チェックインを用いた複製制御を行うことができる。

チェックアウト時において、前述もしたように、チェックアウトによりオーディオデータが記録されたミニディスクにおいては、そのオーディオデータが記録されたトラックに対応するUTOCのセクタ2の記録時刻の秒数の値は、0（零）以外の数字となるようにされる。ホストコントローラ2側においては、例えば、ハードディスク装置2のハードディスクに、図10に示したように、オーディオデータの識別情報、記録時刻、MDブロック1のメーカーコード、モデルコードからなるチェックアウトリストが作成される。

チェックイン動作は、チェックアウトによってオーディオデータが記録されたMDディスク111B上のそのチェックアウトされたオーディオデータのトラックに対してのみ行うことができる。したがって、ホストコントローラ2においては、MDディスク111B上のトラックがチェックアウトしたものであることを特定できたら、MDディスク111BのUTOCからそのトラックに関する登録を抹消する。そして、チェックアウトリストファイル（4）からも、それに対応するオーディオデータファイル（3）に関するレコードを消去する。

このチェックイン動作において、MDディスク111B上のトラックがチェックアウトされたオーディオデータが記録されているものであることを特定するための手段が本発明のポイントである。すなわち、この実施の形態のホストコントローラ2は、MDディスク111のUTOCセクタ2の、対象トラックに対応する情報である記録時刻、メーカーコード、モデルコードを取得し、記録時刻の情報がチェックアウトリストファイル（4）のレコード上の時刻情報と一致するか

どうかを調べることにより、チェックイン可能か否かを判別するようにしている。

このとき、ホストコントローラ 2 においては、チェックアウトリストファイル (4) 上のメーカーコードおよびモデルコードではなく、この実施の形態のオーディオ記録再生システムにあらかじめ保持しているメーカーコードおよびモデルコードとの一致を調べるようにすることもできる。

[オーディオ記録再生システムの動作について]

以下では、この実施の形態のオーディオ記録再生システムにおいて行われる通常録音時の動作、チェックアウト動作、チェックイン動作について説明する。ここで、通常録音時は、例えば、CD ブロック 4 からのオーディオデータを MD ブロック 1 に装填されたミニディスク 1 1 1 B に記録するいわゆる 1 トラック録音時をいうものである。

[通常録音時の動作]

まず、通常録音時の動作について説明する。図 1 1、図 1 2 は、通常録音時の MD ブロック 1 の動作を説明するためのフローチャートである。この実施の形態のオーディオ記録再生システムにおいて、CD ブロック 4 からのオーディオデータを MD ブロック 1 に供給して MD ブロック 1 に装填されているミニディスク 1 1 1 に記録する通常録音時には、ホストコントローラ 2 による複製管理は行われない。

CD ブロック 4 に装填されたコンパクトディスクに記録されているオーディオデータが再生するようにされ、MD ブロック 1 が録音停止モード (R e c ボーズ) になるようにされると、MD ブロック 1 のシステムコントローラ 1 5 0 は、図 1 1、図 1 2 に示す処理を開始する。このとき、CD ブロック 1 からのオーディオデータが、デジタル入力端子 1 2 1、デジタルオーディオ I / F 1 2 2 を通じて音声圧縮エンコーダ / デコーダ 1 2 3 に供給される。

そして、MD ブロック 1 のシステムコントローラ 1 5 0 は、音声圧縮エンコーダ / デコーダ 1 2 3 を制御しエンコードをスタートさせる (ステップ S 1 0 1)。

以降、例えば、A T R A C 方式でデータ圧縮されたエンコードデータであるオーディオデータは、メモリコントローラ 1 2 4 を介して D R A M 1 2 5 に格納されていく。

MDブロック1のシステムコントローラ150は、ユーザーによって録音の開始の指示、すなわち、Recポーズの解除の指示があるのを待つ（ステップS102）。開始の指示は、例えばキー操作部152を通じて行われる。ステップS102において、録音の開始が指示されたと判断したときには、システムコントローラ150は、時計回路153から現在時刻を読み出し、これを記録時刻として変数Rec Timeに格納する（ステップS103）。

次に、システムコントローラ150は、EFMエンコーダ／デコーダ126を記録モードにし、ミニディスク111へのオーディオデータの記録ができるようにする（ステップS104）。そして、システムコントローラ150は、ミニディスク111に空きエリアがあるか否かを判断し（ステップS105）、空きエリアがあると判断したときには、DRAM125溜まったオーディオデータが、ミニディスク111に書き込むために十分な量に達しているか否かを判断する（ステップS106）。

ここで、書き込むために十分な量は、書き込み単位の1クラスタ分のデータである。ステップS106の判断処理において、十分な量のオーディオデータがDRAM125にまだ溜まっていたと判断したときには、システムコントローラ150は、DRAM125に溜まったオーディオデータをミニディスク111に記録するようにし（ステップS107）、ステップS105からの処理を繰り返す。すなわち、新たに供給されるオーディオデータのDRAM125への取り込みなど、オーディオデータの録音の一連の動作を繰り返す。

ステップS106の判断処理において、十分な量のオーディオデータがDRAM125にまだ溜まっていないと判断したときには、ユーザーからの録音停止の指示があったかどうかを判断する（ステップS108）。ステップS108の判断処理において、停止の指示がないと判断したときには、ステップS105からの処理を繰り返し、オーディオデータのDRAMへの取り込みなど一連の録音の動作を繰り返す。

ステップS108の判断処理において、停止の指示された判断したときには、システムコントローラは、図11に示すように、音声圧縮エンコーダ／デコーダ123を停止させ（ステップS109）、DRAM125に溜まっているオーデ

ィオデータをミニディスク111に記録する（ステップS110）。このステップS110の処理において、DRAM125に溜まっているデータが、1クラスタ分に達していない場合には、残りを0で埋めてミニディスク111に記録する。

システムコントローラ150は、オーディオデータを記録したミニディスク111上のエリアに関する情報をUTOCのセクタ0上にトラックとして登録する（ステップS111）。システムコントローラ150は、前述もしたように、この図11、図12に示す処理は、通常録音時の処理であり、チェックアウト、チェックインを複製の経路ではないので、ステップS103において格納した変数Rec Timeの最下位バイト（秒数の値）を0（零）にする（ステップS112）。

次に、秒の値が0（零）にされた変数Rec Timeの値を記録時刻として用い、また、例えば、システムコントローラ150内のROMに保持されているメーカーコード、モデルコードを読み出し、これらをUTOCのセクタ2に登録する（ステップS113）。そして、システムコントローラ150は、EFMエンコーダ／デコーダ126の動作を停止するなどして（ステップS114）、この図11、図12に示す通常録音時の処理を終了する。

なお、図11に示したステップS105の判断処理において、ミニディスク111上に空きエリアがないと判断したときには、システムコントローラ150は、図12に示すように、音声圧縮エンコーダ／デコーダ123を停止させ（ステップS115）、ステップS111以降の処理を行うようにする。

すなわち、UTOCのセクタ0に登録し（ステップS111）、変数Rec Timeの秒の値を0（零）にし（ステップS112）、UTOCのセクタ2に登録した後（ステップS113）、EFMエンコーダ／デコーダ126などの動作を停止させて（ステップS114）、通常録音時の処理を終了する。

このように、ホストコントローラ2が複製の回数管理を行わない通常録音時においては、UTOCのセクタ2の記録記憶の秒の値は、0（零）になるようにされる。

[チェックアウト時の動作について]

次に、この実施の形態のオーディオ記録再生システムにおいて行われるチェッ

クアウト時の動作について説明する。図 1 3 A、図 1 3 B、図 1 4 A、図 1 4 B、図 1 5 A、図 1 5 B は、この実施の形態のオーディオ記録再生システムにおけるチェックアウト動作を説明するためのフローチャートである。

前述もしたように、チェックアウト動作は MD ブロック 1 とホストコントローラ 2 とが協調して動作する必要がある。このため、MD ブロック 1 とホストコントローラ 2 とのチェックアウト時の動作を並行して説明する。なお、図 1 3 A、図 1 4 A、図 1 5 A が MD ブロック 1 側の処理であり、その参照符号には、2 0 0 番台、3 0 0 番台を用いている。図 1 3 B、図 1 4 B、図 1 5 B は、ホストコントローラ 2 側の処理であり、その参照符号には、4 0 0 番台を用いている。なお、MD ブロック 1 とホストコントローラ 2 との動作中のコマンドのやり取りは、システム間通信路 6 によって行う。

この実施の形態のオーディオ記録再生システムの使用者は、オーディオデータのチェックアウトを行うとする場合、すなわち、ハードディスク装置 3 のハードディスクに記録されているオーディオデータを MD ブロック 1 に装填されているミニディスク 1 1 1 に複製しようとする場合には、ホストコントローラ 2 のキー操作部 2 2 1 を通じて、チェックアウトの開始指示を入力する。

このチェックアウトの開始指示を受け付けると、指示されたオーディオデータがチェックアウトが可能なものであるか否かを判断し、可能であると判断した場合にホストコントローラ 2 は、図 1 3 B、図 1 4 B、図 1 5 B に示す処理を開始する。また、MD ブロック 1 は、例えば、ホストコントローラ 2 からのコマンドに応じて、図 1 3 A、図 1 4 A、図 1 5 A に示す処理を実行する。

なお、チェックアウトが可能ないオーディオデータであるか否かは、ハードディスク装置 3 のハードディスクに作成されているチェックアウトリストファイルに目的とするオーディオデータについてのレコードが所定個数分ある場合や、あるいは、オーディオデータごとに別ファイルにて、チェックアウト回数を管理している場合には、そのチェックアウト回数を参照することにより判別することができる。

まず、ホストコントローラ 2 が、キー操作部 2 2 1 を通じて使用者からのチェックアウトの開始指示を受け、指示されたオーディオデータのチェックアウトが

可能である判断した場合には、ホストコントローラ 2 は、ミニディスクの記憶容量の残量の問い合わせコマンドを送信する（ステップ S 4 0 1）。

MDブロック 1 においては、残量問い合わせコマンドがホストコントローラ 2 から送信されてくるのを待ち（ステップ S 2 0 1）、残量問い合わせコマンドが送信されて来たと判断したときには、MDブロック 1 のシステムコントローラ 1 5 0 は、自機に装填されているミニディスク 1 1 1 の残量を計算する（ステップ S 2 0 2）。

そして、MDブロック 1 のシステムコントローラ 1 5 0 は、ステップ S 2 0 2 において算出したミニディスク 1 1 1 の残量をシステム通信路 6 を通じてホストコントローラ 2 に送信し（ステップ S 2 0 3）、残量問い合わせ処理を終了して、実際にチェックアウトによりオーディオデータを複製するための処理を開始させ、ホストコントローラ 2 からのチェックアウト開始コマンドの到来を待つ（ステップ S 3 0 1）。

一方、ホストコントローラ 2 においては、MDブロック 1 からの残量の返信を待ち（ステップ S 4 0 2）、残量が返信されてきたと判断したときには、ホストコントローラ 2 の制御部 2 0 0 は、チェックアウトを行おうとするオーディオデータのサイズと MDブロック 1 からの残量とを比較する（ステップ S 4 0 3）。

ホストコントローラ 2 の制御部 2 0 0 は、ステップ S 4 0 3 の比較結果に基づいて、チェックアウトが可能か否かを判断する（ステップ S 4 0 4）。ステップ S 4 0 4 の判断処理において、ミニディスク 1 1 1 の残量の方が、チェックアウトしようとしているオーディオデータのデータ量より少なかった場合には、チェックアウト不可としてチェックアウト動作を終了する。

また、ステップ S 4 0 4 の判断処理において、ミニディスク 1 1 1 B の残量の方が、チェックアウトしようとしているオーディオデータのデータ量より多く、チェックアウト可能であると判断した場合は、ホストコントローラ 2 の制御部 2 0 0 は、チェックアウト開始コマンドを MDブロック 1 に送信し（ステップ S 4 0 5）、MDブロック 1 からの Ready コマンドの受信待ちとなる（ステップ S 4 0 6）。

一方、MDブロック 1 においては、ステップ S 3 0 1 の判断処理において、ホ

ストコントローラ 2 からのチェックアウト開始コマンドを受信したと判断したときには、MD ブロック 1 のシステムコントローラ 150 は、ホストコントローラ 2 との間でデータ伝送路 5 が接続されている外部データインターフェース 131 を受信モードにし、ホストコントローラ 2 からのオーディオデータの受信を開始できる状態にする（ステップ S302）。

この後、MD ブロック 1 のシステムコントローラ 150 は、Ready コマンドを、ホストコントローラ 2 に送信し（ステップ S303）、音声圧縮エンコーダ／デコーダ 123 や EFM エンコーダ／デコーダ 126 など動作させ（ステップ S304）、図 14A の処理に進み、オーディオデータをミニディスク 111 に記録できるようにする。

そして、ホストコントローラ 2 の制御部 200 が、ステップ S406 の判断処理において、MD ブロック 1 からの Ready コマンドを受信したと判断したときには、図 14B の処理に進み、ハードディスク装置 3 を制御して、目的とするオーディオデータが記憶されているオーディオデータファイルをオープンする（ステップ S407）。

ホストコントローラ 2 の制御部 200 は、送信のためのバッファに空きがあったらファイルリードを行い、また、送信可能であればオーディオデータの MD ブロック 1 への転送をデータ転送経路 5 を通じて行う（ステップ S408）。そして、ホストコントローラ 2 の制御部 200 は、ファイルの終わり（End Of File: EOF）を検出し、かつ、データ転送が完了しているか否かを判断し（ステップ S409）、EOF を検出し、かつ、データ転送が終了していないと判断したときには、ステップ S408 からの処理を繰り返す。

また、ステップ S409 の判断処理において、EOF を検出し、かつ、データ転送が完了したと判断したときには、ホストコントローラ 2 の制御部 200 は、ファイルの読み込みは行わないようにして、既に読み出しているオーディオデータの転送のみを行い、オーディオデータの転送が全て終了した後に、EOF コマンドを MD ブロック 1 に送信する（ステップ S410）。ホストコントローラ 2 の制御部 200 は、オーディオデータの全部を転送するようにしたハードディスク 3 のハードディスク上のオーディオファイルをクローズする（ステップ S41

1)。

一方、MDブロック1においては、ホストコントローラ2からのオーディオデータを順次受信し、暗号エンコード/デコードにて暗号化を解いてDRAM125に蓄積していき、DRAM125に1クラスタ以上のオーディオデータが溜まったか否かを判断する(ステップS305)。ステップS304の判断処理において、1クラスタ以上のデータがDRAM125に溜まったことを検知したら、MDブロック1のシステムコントローラ150は、前述した通常記録時の場合と同様に、DRAM125に蓄積されたオーディオデータをミニディスク111に記録する(ステップS306)。

ステップS306において、1クラスタ分のオーディオデータをミニディスク111に記録した後、および、ステップS305の判断処理において、1クラスタ以上のデータがDRAM125に溜まっていないと判断した場合には、ホストコントローラ2からのEOFコマンドを受信したか否かを判断する(ステップS307)。

ステップS307の判断処理において、EOFコマンドを受信していないと判断したときには、ステップS305からの処理を繰り返す。すなわち、EOFコマンドを受信するまで、ステップS305、ステップS306の処理が繰り返される。

ステップS307の判断処理において、EOFコマンドを受信したと判断したときには、MDブロック1のシステムコントローラ150は、DRAM125に溜まっているオーディオデータをミニディスク111に記録する(ステップS308)。次いで、EFMエンダをオフにする(S309)。

そして、MDブロック1のシステムコントローラ150は、例えば自機のROMに保持されている自機のメーカーコード、モデルコードを読み出し、これをホストコントローラ2に送信し(ステップS310)、Doneコマンドを送信する(ステップS311)。そして、MDブロック1のシステムコントローラ150は、図15Aの処理に進み、ホストコントローラ2からのUTOCの更新要求の受信待ちとなる(ステップS312)。

一方、ホストコントローラ2の制御部200は、MDブロック1からのメーカ

ーコード、モデルコードの受信待ちとなり（ステップS 4 1 2）、メーカーコード、モデルコードを受信したときには、MDブロック1からのD o n eコマンドの受信待ちとなる（ステップS 4 1 3）。

そして、ホストコントローラ2の制御部200は、ステップS 4 1 3の判断処理において、MDブロック1からのD o n eコマンドを受信したと判断したときには、図15Bの処理に進み、まず、ハードディスク装置3を制御して、前述もしたように、ハードディスク装置3のハードディスク上に設けられているチェックアウトリストファイルをオープンする（ステップS 4 1 4）。

ホストコントローラ2の制御部200は、時計回路223から現在時刻を取得し、これをチェックアウト時刻として変数C O Time（C OはC h e c k O u tの略。）に格納する（ステップS 4 1 5）。取得した時刻情報の秒の値を0（零）以外の値とするため、チェックアウトにより出力したオーディオデータのチェックアウト回数をホストコントローラ2側において管理しておき、最初のときには、時刻の秒の値を1にし、2回目のときには、2をセットし、3回目のときには、3をセットする（ステップS 4 1 6）。

オーディオデータのチェックアウト回数は、たとえば、オーディオデータのファイル名などのオーディオデータの識別情報と、チェックアウト回数とを格納するファイルを作成し、チェックアウトを行うごとに、チェックアウト回数の更新や新規データの追加を行うようにしたり、あるいは、チェックアウトリストにチェックアウト回数を持つようにするなどすることにより管理することができる。

ホストコントローラ2の制御部200は、ステップS 4 1 2において受信するようにしたMDブロック1からのメーカーコード、モデルコード、変数C O Timeの値、および、対象のオーディオデータファイルのファイル名の数値、対象ファイルが属するグループのアルバム管理ファイルのファイル名の数値をもとにして、チェックアウトリストファイルのレコードを作成する（ステップS 4 1 7）。

ホストコントローラ2の制御部200は、ステップS 4 1 7において作成したチェックアウトリストのレコードをチェックアウトリストファイルに追加して書き込み（ステップS 4 1 8）、チェックアウトリストファイルをクローズする

(ステップS419)。

ホストコントローラ2の制御部200は、チェックアウトリストファイルの更新が終わったので、UTOC更新コマンドをMDブロック1側に送信する(ステップS420)。このとき、CO Timeの情報をパラメータとして付属させて送信する。

MDブロック1のシステムコントローラ150は、ステップS310の判断処理において、ホストコントローラ2からのUTOC更新コマンドを受信したと判断したときには、チェックアウトによりホストコントローラ2から供給されたオーディオデータを記録したミニディスク111上のエリアの情報をもとにUTOCセクタ0を更新し(ステップS313)、ステップS312において受け取ったホストコントローラ2からの時刻情報(CO Time)を記録時刻とし、また、自機のメーカーコード、モデルコードをも用いて、UTOCセクタ2を更新する(ステップS314)。

これにより、MDブロック1側の更新も終わったので、Doneコマンドをホストコントローラ2に送信して(ステップS315)、図13A、図14A、図15Aに示したMDブロック1側のチェックアウト処理を終了する。

また、ホストコントローラ2の制御部200は、MDブロック1からのDoneコマンドの受信待ちとなり(ステップS421)、Doneコマンドを受信したときには、図13B、図14B、図15Bに示したホストコントローラ2側のチェックアウト処理を終了する。これにより、この実施の形態のオーディオ記録再生システムにおけるチェックアウト処理が終了する。

このように、チェックアウト時においては、ミニディスク111のUTOCのセクタ2に記録される記録時刻は、ホストコントローラ2側において取得され、その秒の値が0(零)以外の値になるように調整されたものである。

そして、図11、図12を用いて説明した通常記録によりミニディスクに複製されたオーディオデータと、チェックアウトによりミニディスクに複製されたオーディオデータとは、そのオーディオデータに対応する記録時刻の秒の値が異なるようにされるので、通常記録されたものか、チェックアウトにより記録されたものかを明確に区別することができる。

ホストコントローラ 2 側には、図 10 に示したようなチェックアウトリストが形成されるので、このチェックアウトリストをも用いることにより、以下に説明するように、ミニディスクにチェックアウトされたオーディオデータについても、チェックイン動作を不都合なく行うことができる。

[チェックイン時の動作について]

次に、この実施の形態のオーディオ記録再生システムにおいて行われるチェックイン時の動作について説明する。図 15 は、この実施の形態のオーディオ記録再生システムにおけるチェックイン動作を説明するためのフローチャートである。

前述もしたように、チェックイン動作もまた MD ブロック 1 とホストコントローラ 2 とが協調して動作する必要がある。このため、MD ブロック 1 とホストコントローラ 2 とのチェックイン時の動作を並行して説明する。なお、図 16 A は、MD ブロック 1 側の処理を示すフローチャートであり、その参照符号には、500 番台を用いている。

また、図 16 B は、ホストコントローラ 2 側の処理を示すフローチャートであり、その参照符号には、600 番台を用いている。なお、MD ブロック 1 とホストコントローラ 2 との動作中のコマンドのやり取りは、システム間通信路 6 によって行う。

例えば、MD ブロック 1 のキー操作部 152 や、ホストコントローラ 2 のキー操作部 223 を通じて、使用者からチェックインの開始指示が入力されると、MD ブロック 1 のシステムコントローラ 150 は、図 16 A に示す処理を実行し、また、ホストコントローラ 2 の制御部 200 は、図 16 B に示す処理を実行する。

そして、MD ブロック 1 のシステムコントローラ 150 は、指定されたトラック（オーディオデータ）の UTOC セクタ 2 情報とともにチェックイン開始コマンドをホスト側に送信し（ステップ S501）、ホストコントローラ 2 からコマンドの受信待ちとなる（ステップ S502）。ここで、UTOC セクタ 2 情報は、チェックインを行うように指定されたトラック（オーディオデータ）に対応して UTOC のセクタ 2 に記録されている記録時刻、メーカーコード、モデルコードからなる情報である。

ホストコントローラ 2 の制御部 200 は、MD ブロック 1 からのチェックイン

開始コマンドの受信待ちとなっており（ステップS 6 0 1）、ステップS 6 0 1において、MDブロック1からのチェックイン開始コマンドを受信したと判断したときには、ハードディスク装置2を制御して、ハードディスク装置2のハードディスクに作成されているチェックアウトリストファイルをオープンする（ステップS 6 0 2）。

ホストコントローラ2の制御部2 0 0は、チェックアウトリストファイルのレコードをホストコントローラ2の制御部2 0 0内のバッファに読み出し（ステップS 6 0 2）、MDブロック1からのU T O Cセクタ2情報と一致するレコードを検索する（ステップS 6 0 4）。そして、ホストコントローラ2の制御部2 0 0は、オープンしたチェックアウトリストファイルをクローズし（ステップS 6 0 5）、該当レコードがあるか否かを判断する（ステップS 6 0 6）。

ステップS 6 0 4とステップS 6 0 6との処理は、チェックインが指示されたミニディスクに記録されているオーディオデータが、ホストコントローラ2を通じてチェックアウトされたものか否かを確認する処理であり、記録時刻、メーカーコード、モデルコードの一致するチェックアウトリストファイル内のレコードが検索される。なお、ステップS 6 0 3、ステップS 6 0 4において、もし全てのレコードをバッファ上に置くことができない場合は、読み出しながらの探索を行う。

ステップS 6 0 6の判断処理において、該当レコードがないと判断したときには、ホストコントローラ2の制御部2 0 0は、MDブロック1に対してN Gステータスを送信し（ステップS 6 0 7）、チェックイン動作を終了する。

ステップS 6 0 6の判断処理において、該当レコードがあると判断したときには、ホストコントローラ2の制御部2 0 0は、MDブロック1に対してO Kステータスを送信し（ステップS 6 0 8）、MDブロック1からの該当オーディオデータを消去したことを示すE r a s e dコマンドの受信待ちとなる（ステップS 6 0 9）。

そして、MDブロック1において、ステップS 5 0 2の判断処理において、ホストコントローラ2からのコマンドを受信したと判断したときには、そのコマンドがO Kコマンド、すなわち、チェックインしようとしているオーディオデータ

が、ホストコントローラ 2 からチェックアウトされたものであると認められたか否かを判断する（ステップ S 5 0 3）。

ステップ S 5 0 3 の判断処理において、OK コマンドではないと判断したときには、MD ブロック 1 のシステムコントローラ 1 5 0 は、チェックイン動作を終了する。ステップ S 5 0 3 の判断処理において、OK コマンドを受信したと判断したときには、MD ブロック 1 のシステムコントローラ 1 5 0 は、その目的とするオーディオデータに対応する U T O C のデータを消去し（ステップ S 5 0 4）、消去したことを通知する E r a s e d コマンドをホストコントローラ 2 に送信する（ステップ S 5 0 5）。そして、MD ブロック 1 側のチェックイン動作を終了する。

一方、ホストコントローラ 2 において、ステップ S 6 0 9 の判断処理において、MD ブロック 1 からの E r a s e d コマンドを受信したと判断したときには、ホストコントローラ 2 の制御部 2 0 0 は、ハードディスク装置 3 を制御して、ハードディスク装置 3 のハードディスクに作成されているチェックアウトリストファイルをオープンし（ステップ S 6 1 0）、該当レコードを消去して書き込みを行う（ステップ S 6 1 1）。

このステップ S 6 1 1 の処理は、MD ブロック 1 において、ミニディスクに記録されているチェックアウトされたオーディオデータであって、ステップ S 5 0 4 において削除されたオーディオデータに対応するチェックアウトリストファイルの該当データを削除する処理ある。また、オーディオデータごとの複製個数を別ファイルにおいて管理している場合などにおいては、そのファイルの該当するオーディオデータについてのチェックアウト回数も更新される。

この後、チェックアウトリストファイルをクローズし（ステップ S 6 1 2）、ホストコントローラ 2 側のチェックイン動作を終了する。以上で 1 トラックのチェックイン動作を完了する。

このように、この実施の形態のオーディオ記録再生システムにおいて、CD ブロック 4 からのオーディオデータを MD ブロック 1 に装填されたミニディスクに記録する従来からの第 1 の経路通じて行う通常記録の場合と、ハードディスク装置 3 からのオーディオデータをホストコントローラ 2 を通じて MD ブロック 1 に

供給し、これをミニディスクに記録する新たな第2の経路を通じて行うようにするチェックアウトによる記録の場合とでは、記録時刻の秒数の値（記述）が異なるようにされる。

これにより、CDブロック4から供給を受けたオーディオデータを、間違っ
てチェックインしてしまうような不都合を生じさせることもなく、記録媒体として
広く用いられているミニディスクを用いた場合にも、オーディオデータの複製個
数管理を行う方式の著作権保護方式を実現することができる。

また、複製の個数管理を行わない従来からの複製の経路を通じて複製したオー
ディオデータと、複製の個数管理を行う新たな複製の経路を通じて複製したオー
ディオデータが混在しても、それらのオーディオデータを区別して、不都合なく
利用することもできる。

なお、前述の実施の形態においては、通常録音時においては、記録時刻をMD
ブロック1の時計回路153から取得し、チェックアウト時には、ホストコント
ローラ2の時計回路225から取得するようにした。しかし、これに限るもので
はない。

例えば、通常録音時、チェックアウト時のいずれの場合にも、ホストコント
ローラ2の時計回路から記録時刻を得るようにすることもできる。この場合には、
通常録音時において、ホストコントローラ2から記録時刻をMDブロック1に供
給するようにすればよい。そして、この場合、ホストコントローラ2の時計回路
に時刻が設定されていなかったり、動作していないなどの場合には、チェック
アウト自体を不能にするなどすることにより、オーディオデータの不正利用を防止
することができる。

逆に、通常録音時、チェックアウト時のいずれの場合にも、MDブロック1の
時計回路から記録時刻を得るようにすることもできる。この場合には、チェック
アウト時において、MDブロック1から記録時刻をホストコントローラ2に供給
するようにすればよい。この場合にも、MDブロック1の時計回路に時刻が設
定されていなかったり、動作していないなどの場合には、チェックアウト自体を
不能にするなどすることにより、オーディオデータの不正利用を防止することが
できる。

限度いっぱいチェックアウトが行われているためにチェックアウトができない場合、あるいは、チェックインができない場合などにおいては、例えば、ホストコントローラ 2 の表示部 5 1 1 にエラーメッセージを表示することにより、なぜチェックアウトできないか、なぜチェックインできないかを使用者に通知することももちろんできる。

〔異ならせる記録時刻の記述の他の例〕

前述の実施の形態においては、MD システム 1 内での通常の録音動作によって作成されたトラックとチェックアウトによって作成されたトラックの区別がつくように、通常録音時には、記録時刻の秒数の値を必ず 0 (零) にし、チェックアウト時には、記録時刻を 0 (零) 以外となるようにしたが、これに限るものではない。

例えば、通常録音の記録時刻の秒数を偶数のみを取るようにし、チェックアウト時の記録時刻の秒数を奇数のみを取るようにしたり、この逆に、通常録音の記録時刻の秒数を奇数のみを取るようにし、チェックアウト時の記録時刻の秒数を偶数のみを取るようにする。このように、どちらの場合の記録時刻の秒数を偶数にするか、奇数にするかを定めることにより、通常録音により録音されたオーディオデータか、チェックアウトにより録音されたオーディオデータを、そのオーディオデータに対応する U T O C のセクタ 2 の情報により判別することができる。

また、通常録音時とチェックアウト時とを記録時刻の秒数の値により判別できるようにする他の方法として、モジュロ演算を用いるようにすることもできる。

例えば、通常録音時には、U T O C のセクタ 2 に記録する記録時刻の秒数の値を $4n$ (n は、1 以上の整数。以下同じ。) とする。そして、チェックアウト時の記録時刻の秒数の値は、チェックアウト 1 回目には、 $4n+1$ とし、チェックアウト 2 回目のときには、 $4n+2$ とし、チェックアウト 3 回目のときには、 $4n+3$ となるように設定する。

このようにして設定した値 N について、 $(N \bmod 4)$ なるモジュロ演算を行えば、すなわち、 N を 4 で割った余りを求めれば、通常録音により録音されたものか、チェックアウトにより録音されたものを判別することができると

とも、チェックアウトにより録音されたオーディオデータである場合には、それが何回目のチェックアウトにより録音されたものかをも知ることができるようにされる。

なお、ここでは、同じオーディオデータについてチェックアウトにより録音できる回数を3回とした場合の例であり、同じオーディオデータについてのチェックアウト数に応じて、記録時刻の秒数の値を定めることももちろんできる。

また、記録時刻ではなく、同じくU T O Cセクタ2に記録するモデルコードを通常録音時とチェックアウト時で異ならせるようにしてもよい。なお、本システムと同じモデルコードは、同様の手段を持つシステムにしか割り当てないこととする。

更なる変形例として図5に示すU T O Cセクタ0のパーツテーブルのTrackmodeのビットd2のコピー禁止フラグを暗号化が施された圧縮オーディオ信号を暗号化を解いてMDに記録する場合にはコピー禁止フラグをオンにしておく。

C Dプレーヤから光デジタルアウトで伝送されてきた暗号化が施されていない圧縮オーディオ信号をMDに記録した場合には、コピー禁止フラグはオフにしておく。更に、C Dプレーヤからアナログ伝送されてきた暗号化が施されていないアナログオーディオ信号をMDユニットで圧縮デジタルオーディオ信号に変換してMDに記録する場合にも、同様に上記コピー禁止フラグはオフにしておく。

これによって、ミニディスクユニットではミニディスクに記録された圧縮デジタルオーディオ信号が複製個数管理対象である暗号化が過去施されていた上記暗号化が施されていたデジタルオーディオ圧縮信号か、複製個数管理非対象である暗号化が施されていないデジタルオーディオ圧縮信号か否かをU T O Cセクタ0のパーツテーブルのTrackmodeのビットd2で判断可能になる。

このように、U T O Cの情報のうち、記録されるオーディオデータごとに対応する情報を用いることによって、従来のフォーマットと互換性を保ちながら、複製したトラック（オーディオデータ）を識別することができるようになる。それにより、チェックアウト、チェックインという動作をミニディスクを記録媒体として用いた場合にも実現することができる。

なお、前述の実施の形態のオーディオ再生システムにおいては、チェックアウ

トされたオーディオデータの識別情報、記録時刻、メーカーコード、モデルコードをホストコントローラ 2 側に保持するようにした。しかし、これに限るものではなく、通常録音により録音するようにしたオーディオデータについての情報をもホストコントローラ 2 側において管理するようにしてもよい。

このようにすることにより、オーディオ記録再生システムにおいて、記録するようにされるすべてのオーディオデータについて、ホストコントローラ 2 側で一元的に管理することができる。

また、前述した実施の形態においては、A T R A C 方式によりデータ圧縮されたオーディオデータを、MD ブロック 1 とホストコントローラ 2 との間でチェックアウト、チェックインする場合を例にして説明した。しかし、これに限るものではない。

例えば、ホストコントローラ 2 のアナログ出力端子 2 1 3 からのオーディオ信号を、MD ブロック 1 のアナログ入力端子 1 3 4 を通じて MD ブロック 1 に供給するようにした場合にも、前述した実施の形態の場合と同様に、チェックアウト動作、チェックイン動作を行うようにすることができる。

また、ホストコントローラ 2 の図示しないデジタル出力端子やデジタル入出力端子を通じて、データ圧縮されていないオーディオデータ、あるいは、圧縮解凍したオーディオデータを、MD ブロック 1 のデジタルオーディオ入力端子 1 2 1 を通じて MD ブロック 1 に供給するようにした場合にも、前述した実施の形態の場合と同様に、チェックアウト動作、チェックイン動作を行うようにすることができる。

すなわち、MD ブロック 1、ホストコントローラ 2 との間で、送受するようにされるオーディオデータは、デジタルオーディオデータでも、アナログオーディオ信号でもよく、また、デジタルオーディオデータの場合には、データ圧縮されたものであっても、また、されていないものであってもよい。要は、複製の個数管理を行う経路と、そうでない経路とで、U T O C の情報を異ならせる。

また、オーディオ記録再生システムも、前述した実施の形態のものに限られるものではない。例えば、DVD (Digital Versatile Disk) の再生機や記録再生機、モニタ受像機などを備えやシステムなど種々の構成のシステムにおいて、目的と

するデータを複製する場合にこの発明を適用することができる。

また、前述の実施の形態においては、オーディオデータをミニディスクに記録する場合を例にして説明したが、これに限るものではない。例えば、記録媒体は、ミニディスクのように、1曲分のオーディオデータのように、記録された1まとまりとされるデータごとに対応する管理情報を有する各種の記録媒体を用いる場合にこの発明を適用することができる。

また、記録媒体に記録するデータも上記のように、1まとまりとして処理される各種のデータ、例えば、ビデオデータ、テキストデータ、ゲームプログラムなどの各種のプログラムなど、いわゆる種々のコンテンツデータを扱う機器、記録再生システムにこの発明を適用することができる。

産業上の利用可能性

上述したように、本発明によれば、従来のフォーマットと互換性を保ちながら、所定の経路を通じて複製するようにしたデータ（トラック）を識別することができる。これにより、複製の個数管理を行うことにより実現できるいわゆるチェックアウト、チェックインという動作を広く普及しているミニディスク（MD）などの記録媒体を用いた場合にも実現できる。

請求の範囲

1. 主情報が記録される主情報領域と、上記主情報領域に記録された上記主情報毎の管理情報が記録される管理領域とを備えた記録媒体に対して、上記主情報を複製する場合の複製管理方法であって、

上記記録媒体に対しては、複製の個数管理を行うことなく上記主情報の複製を行うようにする第1の経路と、複製の個数管理を行うようにして上記主情報の複製を行うようにする第2の経路とのいずれかを通じて、上記主情報の複製を行うことができるようにされており、

上記第1の経路を通じて上記記録媒体に複製する上記主情報に対応する上記管理情報の一部分の記述と、上記第2の経路を通じて上記記録媒体に複製する上記主情報に対応する上記管理情報の一部分の記述とを異ならせるとともに、少なくとも上記第2の経路を通じて上記記録媒体に上記主情報を複製するようにした場合に上記管理情報の一部分を複製履歴情報として記憶保持することを特徴とする複製管理方法。

2. 記述を異ならせる上記管理情報の一部分は、各々の主情報に対応するコピー禁止フラグであることを特徴とする請求の範囲第1項記載の複製管理方法。

3. 記述を異ならせる上記管理情報の一部分は、上記主情報を上記記録媒体に記録するようにしたときの時刻情報であることを特徴とする請求の範囲第1項記載の複製管理方法。

4. 記述を異ならせる上記管理情報の一部分は、上記主情報を上記記録媒体に記録した記録機器の機器識別子であることを特徴とする請求の範囲第1項記載の複製管理方法。

5. 上記第1の経路を通じて上記記録媒体に記録する上記主情報に対応する上記時刻情報の所定桁には、偶数番号又は奇数番号の一方を割り当て、上記第2の経路を通じて上記記録媒体に記録する上記主情報に対応する上記時刻情報の所定桁には、偶数番号又は奇数番号の他方を割り当てることにより、上記時刻情報の記述を異ならせることを特徴とする請求の範囲第3項記載の複製管理方法。

6. 上記第1の経路を通じて上記記録媒体に記録する上記主情報に対応する上記

時刻情報の所定桁には、所定の固定値を割り当て、上記第2の経路を通じて上記記録媒体に記録する上記主情報に対応する上記時刻情報の所定桁には、上記所定の固定値以外の値を割り当てることにより、上記時刻情報の記述を異ならせることを特徴とする請求の範囲第3項記載の複製管理方法。

7. 上記複製履歴情報は、上記時刻情報に加えて、上記管理情報に含まれる複製を

行った機器の機器識別子を含むことを特徴とする請求の範囲第3項、第5項又は第6項のいずれか1に記載の複製管理方法。

8. 主情報が記録される主情報領域と、上記主情報領域に記録された上記主情報毎の管理情報が記録される管理領域とを備えた記録媒体に対して、上記主情報を複製する記録装置と、上記記録装置による複製を制御するとともに管理する管理装置とからなる複製管理システムであって、

上記記録装置は、

複製の個数管理を行うことなく上記主情報の複製を行うようにする第1の経路と、

複製の個数管理を行うようにして上記主情報の複製を行うようにする第2の経路と、

上記第1の経路を通じて上記主情報を複製する場合と、上記第2の経路を通じて上記主情報を複製する場合とで、その一部分の記述が異なる上記管理情報を上記記録媒体の上記管理領域に記録する管理情報記録手段とを備え、

上記管理装置は、

少なくとも、上記第2の経路を通じて上記記録装置が主情報の複製を行うようにした場合に、上記管理領域に記録される上記管理情報の一部分を複製履歴情報として記憶保持する複製履歴情報記憶手段を備える

ことを特徴する複製管理システム。

9. 記述を異ならせる上記管理情報の一部分は、各々の主情報に対応するコピー禁止フラグであることを特徴とする請求の範囲第8項記載の複製管理システム。

10. 上記管理情報の一部分として、上記主情報を上記記録媒体に記録するようにしたときの時刻情報の記述を異ならせることを特徴とする請求の範囲第8項記

載の複製管理システム。

1 1. 上記管理情報の一部分として、上記主情報を上記記録媒体に記録するようにしたときの記録機器の機器識別子の記述を異ならせることを特徴とする請求の範囲第 8 項記載の複製管理システム。

1 2. 上記第 1 の経路を通じて上記記録媒体に記録する上記主情報に対応する上記時刻情報の所定桁には、偶数番号又は奇数番号の一方を割り当て、上記第 2 の経路を通じて上記記録媒体に記録する上記主情報に対応する上記時刻情報の所定桁には、偶数番号又は奇数番号の他方を割り当てることにより、上記時刻情報の記述を異ならせることを特徴とする請求の範囲第 10 項記載の複製管理システム。

1 3. 上記第 1 の経路を通じて上記記録媒体に記録する上記主情報に対応する上記時刻情報の所定桁には、所定の固定値を割り当て、上記第 2 の経路を通じて上記記録媒体に記録する上記主情報に対応する上記時刻情報の所定桁には、上記所定の固定値以外の値を割り当てることにより、上記時刻情報の記述を異ならせることを特徴とする請求の範囲第 10 項記載の複製管理システム。

1 4. 上記管理装置は、上記管理情報に含まれる上記主情報の複製を行った上記記録装置の機器識別子を取得する機器識別子取得手段を備え、上記複製履歴情報記憶手段は、上記機器識別子取得手段により取得された上記機器識別子をも上記複製履歴情報に含めて記憶保持することを特徴とする請求の範囲第 10 項、第 12 項又は第 13 項のいずれか 1 に記載の複製管理システム。

1 5. 主情報が記録される主情報領域と、上記主情報領域に記録された上記主情報毎の管理情報が記録される管理領域とを備えた記録媒体に、上記主情報を記録する記録装置であって、

複製の個数管理を行うことなく上記主情報の複製を行うようにする第 1 の経路と、

複製の個数管理を行うようにして上記主情報の複製を行うようにする第 2 の経路と、

上記第 1 の経路を通じて上記主情報を複製する場合と、上記第 2 の経路を通じて上記主情報を複製する場合とで、その一部分の記述が異なる上記管理情報を上記記録媒体の上記管理領域に記録する管理情報記録手段と

を備えることを特徴とする記録装置。

16. 記述を異ならせる上記管理情報の一部分は、各々の主情報に対応するコピー禁止フラグであることを特徴とする請求の範囲第15項記載の記録装置。

17. 上記管理情報の一部分は、上記主情報を上記記録媒体に記録するようにしたときの時刻情報であることを特徴とする請求の範囲第15項記載の記録装置。

18. 上記管理情報の一部分は、上記主情報を上記記録媒体に記録するようにしたときの記録機器の機器識別子であることを特徴とする請求の範囲第15項記載の記録装置。

19. 上記第1の経路を通じて上記記録媒体に記録する上記主情報に対応する上記時刻情報の所定桁には、偶数番号又は奇数番号の一方が割り当てられ、上記第2の経路を通じて上記記録媒体に記録する上記主情報に対応する上記時刻情報の所定桁には、偶数番号又は奇数番号の他方が割り当てられることを特徴とする請求の範囲第17項記載の記録装置。

20. 上記管理情報形成手段は、上記第1の経路を通じて上記記録媒体に記録する上記主情報に対応する上記時刻情報の所定桁には、所定の固定値が割り当てられ、上記第2の経路を通じて上記記録媒体に記録する上記主情報に対応する上記時刻情報の所定桁には、上記所定の固定値以外の値が割り当てられることを特徴とする請求の範囲第17項記載の記録装置。

21. 主情報が記録される主情報領域と、上記主情報領域に記録された上記主情報毎の管理情報が記録される管理領域とを備えた記録媒体に対して、上記主情報を複製する記録装置の複製を制御するとともに管理する複製管理装置であって、

上記記録装置は、複製の個数管理を行うことなく上記主情報の複製を行うようにする第1の経路を通じて上記記録媒体に複製する上記主情報に対応する上記管理情報の一部分の記述と、複製の個数管理を行うようにして上記主情報の複製を行うようにする第2の経路を通じて上記記録媒体に複製する上記主情報に対応する上記管理情報の一部分の記述とを異ならせるようにするものであり、

少なくとも、上記第2の経路を通じて上記記録装置が主情報の複製を行うようにした場合に、上記管理領域に記録される上記管理情報の一部分を複製履歴情報として記憶保持する複製履歴情報記憶手段を備えることを特徴とする複製管理装

置。

22. 記述を異ならせる上記管理情報の一部分は、各々の主情報に対応するコピー禁止フラグであることを特徴とする請求の範囲第21項記載の複製管理装置

23. 上記管理情報の一部分は、上記主情報を上記記録媒体に記録するようにしたときの時刻情報であることを特徴とする請求の範囲第21項記載の複製管理装置。

24. 上記管理情報は、上記主情報を上記記録媒体に記録するようにしたときの記録機器の機器識別子であることを特徴とする請求の範囲第21項記載の複製管理装置。

25. 上記第1の経路を通じて上記記録媒体に記録する上記主情報に対応する上記時刻情報の所定桁には、偶数番号又は奇数番号の一方が割り当てられ、上記第2の経路を通じて上記記録媒体に記録する上記主情報に対応する上記時刻情報の所定桁には、偶数番号又は奇数番号の他方が割り当てられることを特徴とする請求の範囲第23項記載の複製管理装置。

26. 上記管理情報形成手段は、上記第1の経路を通じて上記記録媒体に記録する上記主情報に対応する上記時刻情報の所定桁には、所定の固定値が割り当てられ、上記第2の経路を通じて上記記録媒体に記録する上記主情報に対応する上記時刻情報の所定桁には、上記所定の固定値以外の値が割り当てられることを特徴とする請求の範囲第23項記載の複製管理装置。

27. 上記管理情報に含まれる上記主情報の複製を行った上記記録装置の機器識別子を取得する機器識別子取得手段を備え、上記複製履歴情報記憶手段は、上記機器識別子取得手段により取得された上記機器識別子をも上記複製履歴情報に含めて記憶保持することを特徴とする請求の範囲第23項記載の複製管理装置。

28. 暗号化が施された第1のデジタル信号が入力される第1の入力手段と、
暗号化が施されていない第2のデジタル信号が入力される第2の入力手段と、
上記第1の入力手段から入力される第1のデジタル信号の暗号を解く解読手段と、

上記解読手段で解読された第1のデジタル信号と第2の入力手段から入力された第2のデジタル信号を選択する切換手段と、

上記切換手段で選択されたデジタル信号を記録媒体上の主情報記録領域に記録するとともに、上記主情報記録領域に記録されたデジタル信号が第1のデジタル信号か、第2のデジタル信号かを識別可能な識別子を上記記録媒体上の管理領域に記録する記録手段とを備えたことを特徴とする複製管理装置。

29. 上記記録媒体上の管理領域に記録される上記主情報記録領域に記録されたデジタル信号が第1のデジタル信号か、第2のデジタル信号かを識別可能な識別子は、コピー禁止フラグであることを特徴とする請求の範囲第28項記載の複製管理装置。

30. 上記記録媒体上の管理領域に記録される上記主情報記録領域に記録されたデジタル信号が第1のデジタル信号か、第2のデジタル信号かを識別可能な識別子は、機器識別子であることを特徴とする請求の範囲第28項記載の複製管理装置。

31. 上記記録媒体上の管理領域に記録される上記主情報記録領域に記録されたデジタル信号が第1のデジタル信号か、第2のデジタル信号かを識別可能な識別子は、記録時刻情報の表記を異ならすことで識別可能にすることを特徴とする請求の範囲第28項記載の複製管理装置。

1/15

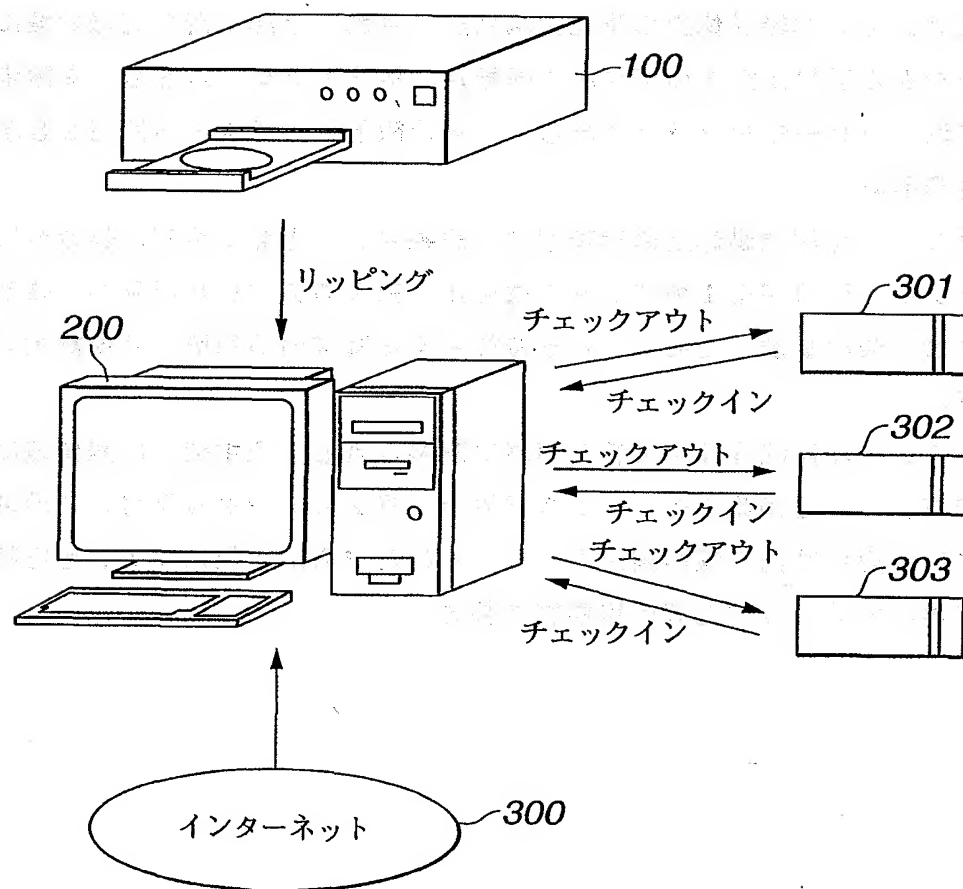


FIG.1

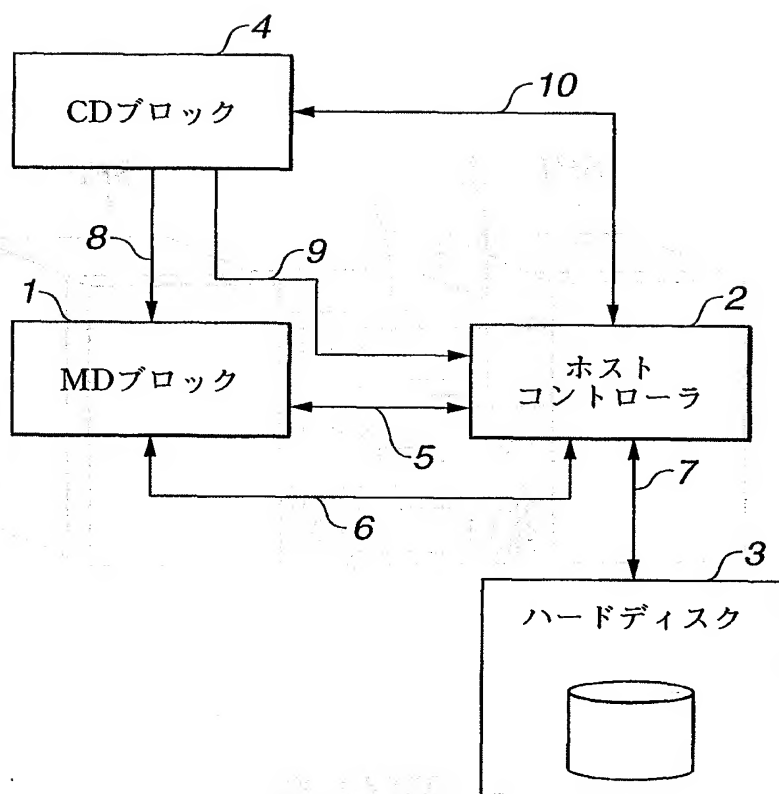


FIG.2

3/15

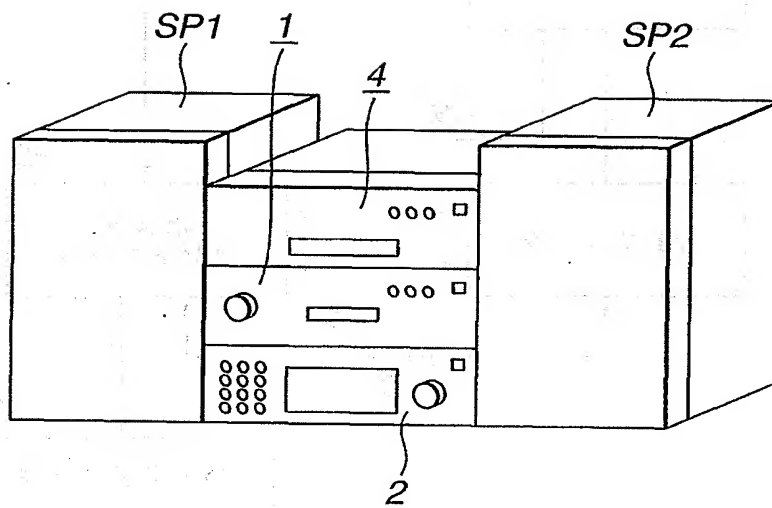


FIG.3

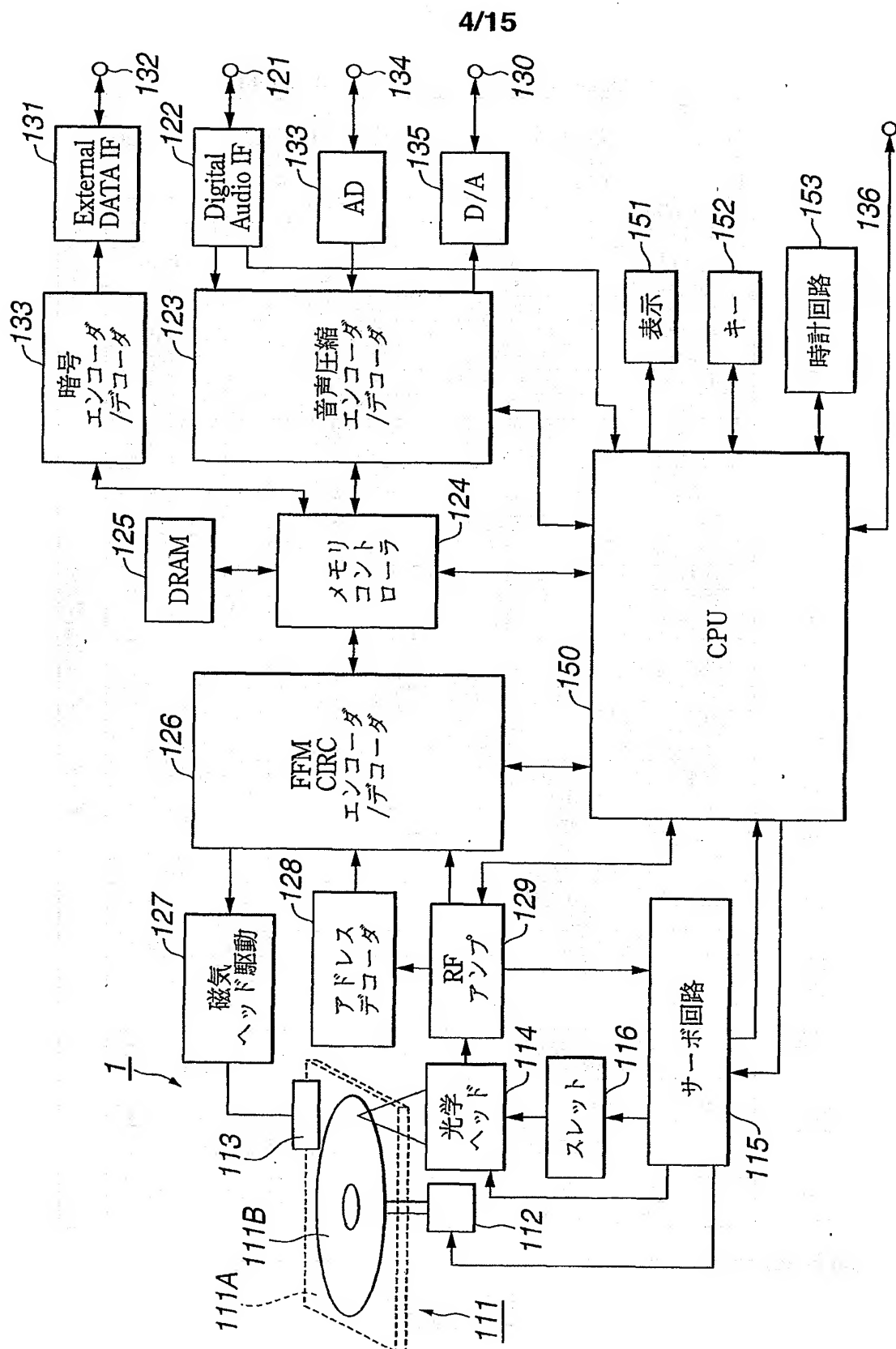


FIG. 4

5/15

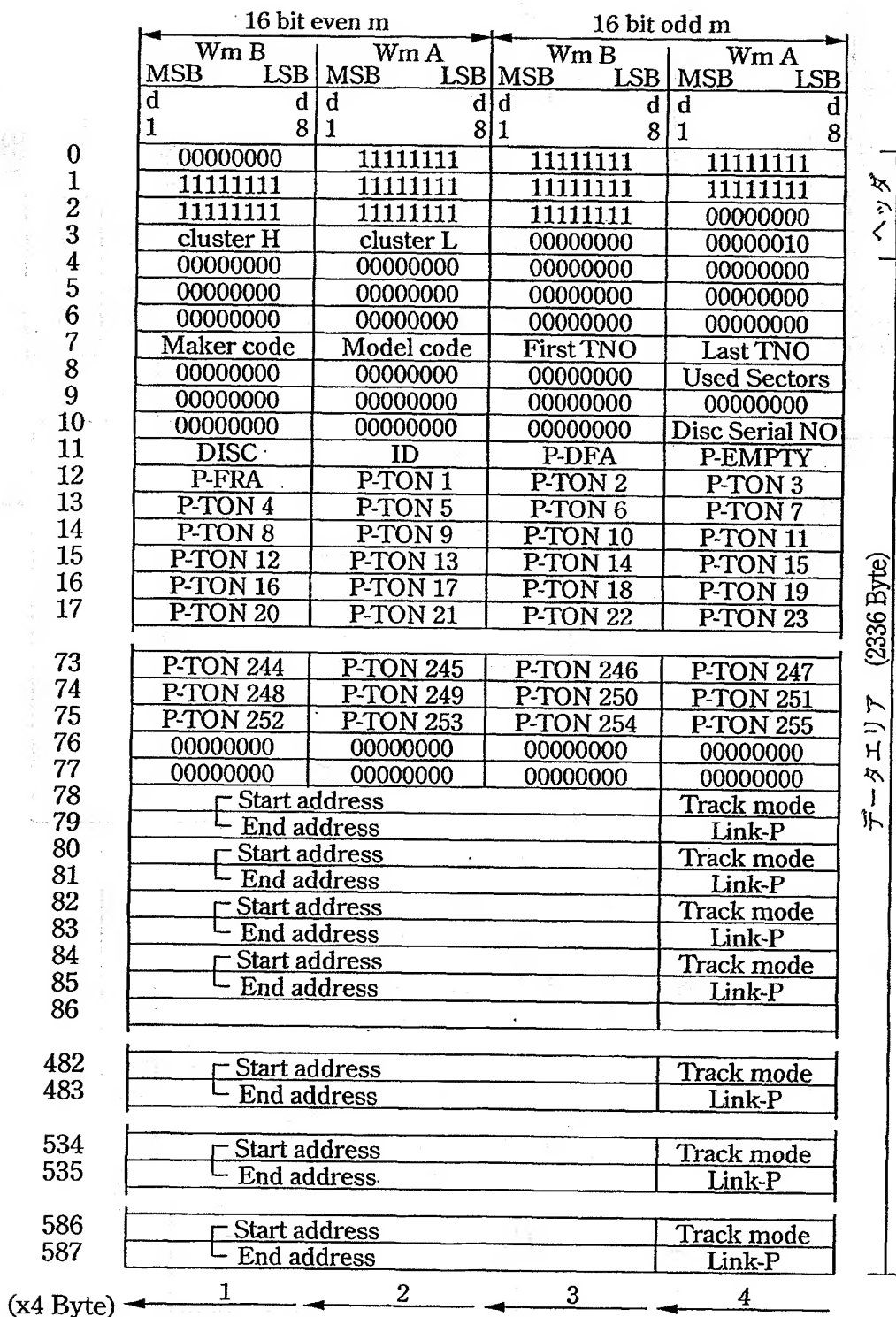


FIG.5

6/15

16 bit even m				16 bit odd m			
Wm B		Wm A		Wm B		Wm A	
MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB
d	d	d	d	d	d	d	d
1	8	1	8	1	8	1	8
0	00000000	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
1	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
2	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	00000000	00000000
3	cluster H	cluster L	00000001	00000010	00000000	00000000	00000000
4	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000
5	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000
6	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000
7	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000
8	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000
9	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000
10	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000
11	00000000	00000000	00000000	00000000	P-EMPTY	P-EMPTY	P-EMPTY
12	00000000	P-TNA 1	P-TNA 2	P-TNA 3	P-TNA 4	P-TNA 5	P-TNA 6
13	P-TNA 8	P-TNA 9	P-TNA 10	P-TNA 11	P-TNA 12	P-TNA 13	P-TNA 14
14	P-TNA 16	P-TNA 17	P-TNA 18	P-TNA 19	P-TNA 20	P-TNA 21	P-TNA 22
15	P-TNA 24	P-TNA 25	P-TNA 26	P-TNA 27	P-TNA 28	P-TNA 29	P-TNA 30
16	P-TNA 32	P-TNA 33	P-TNA 34	P-TNA 35	P-TNA 36	P-TNA 37	P-TNA 38
17	P-TNA 40	P-TNA 41	P-TNA 42	P-TNA 43	P-TNA 44	P-TNA 45	P-TNA 46
73	P-TNA 244	P-TNA 245	P-TNA 246	P-TNA 247	P-TNA 248	P-TNA 249	P-TNA 250
74	P-TNA 252	P-TNA 253	P-TNA 254	P-TNA 255	Disc name		
75	Disc name				Link-P		
76	Disc name or Track name						
77	Disc name or Track name				Link-P		
78	Disc name or Track name						
79	Disc name or Track name				Link-P		
80	Disc name or Track name						
81	Disc name or Track name				Link-P		
82	Disc name or Track name						
83	Disc name or Track name				Link-P		
84	Disc name or Track name						
85	Disc name or Track name				Link-P		
86	Disc name or Track name						
482	Disc name or Track name						
483	Disc name or Track name				Link-P		
534	Disc name or Track name						
535	Disc name or Track name				Link-P		
586	Disc name or Track name						
587	Disc name or Track name				Link-P		

ヘッダ

データエリア (2336 Byte)

1

2

3

4

(x4 Byte)

FIG.6

7/15

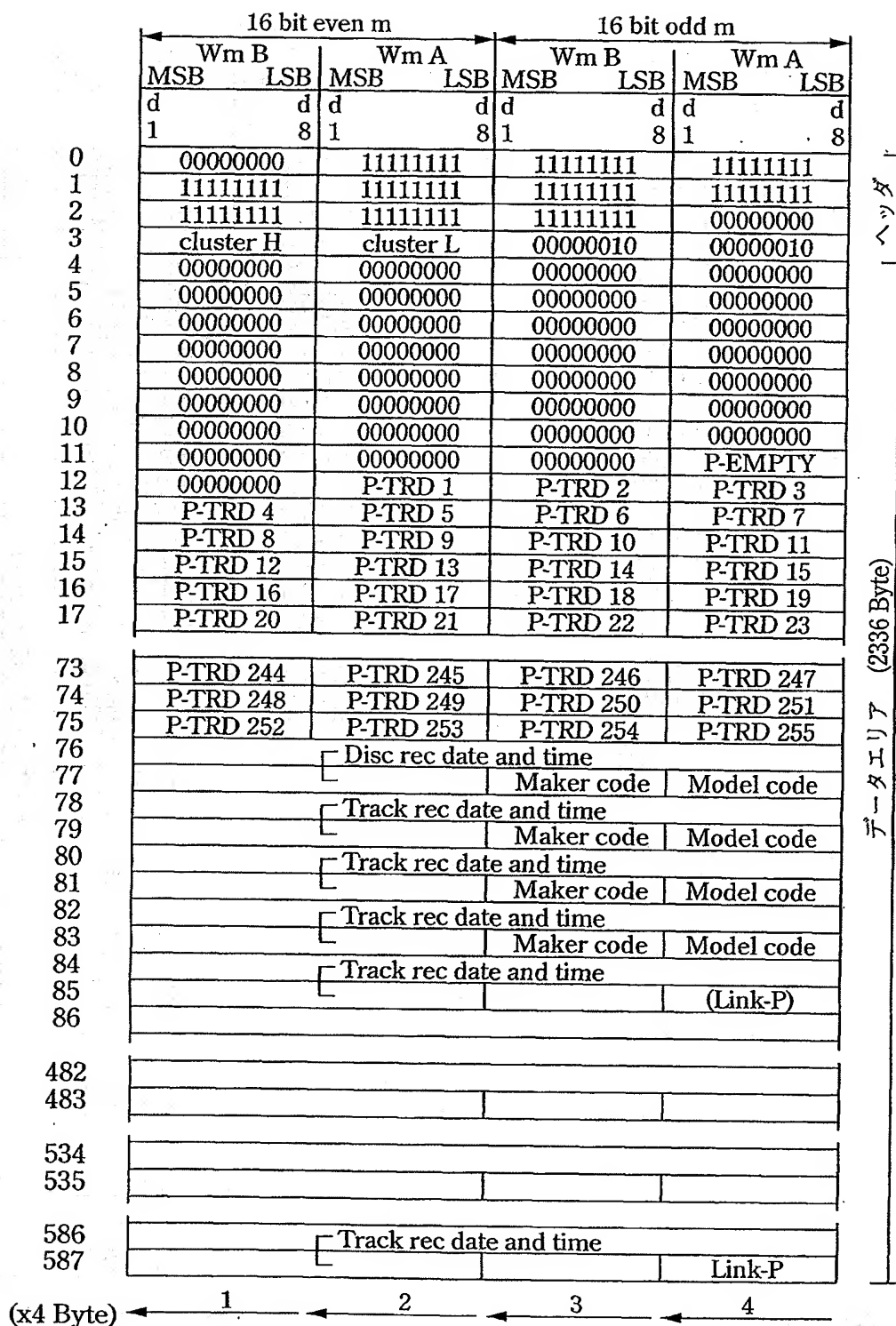


FIG.7

8/15

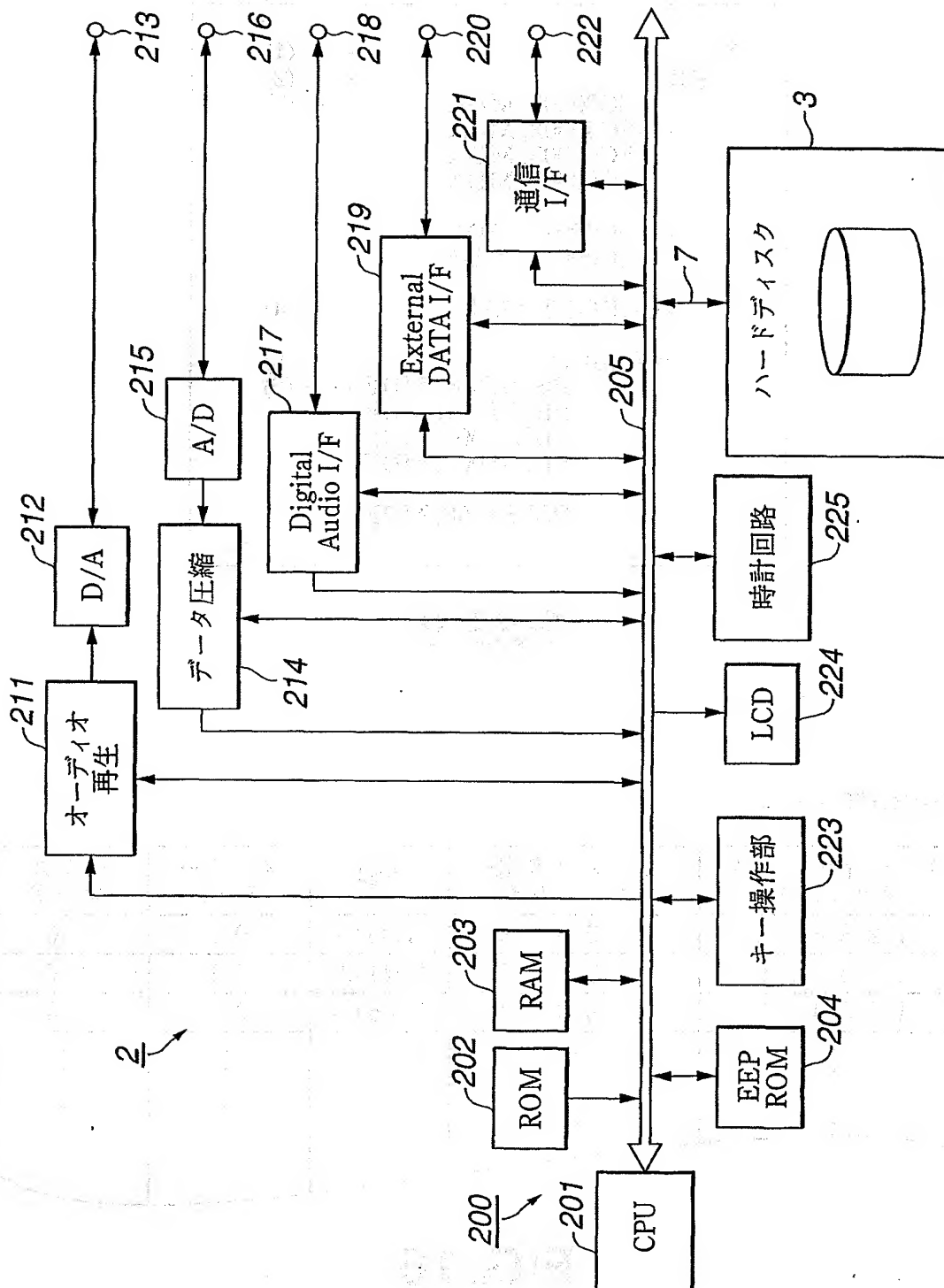


FIG.8

9/15

¥	.....	(1)
+ HIFI	.....	(2)
- MSC00001, MDA	.....	(3)
- MSC00002, MDA		
- MSC00003, MDA		
- MSC00005, MDA		
·		
- MSC00019, MDA		
- MSC0001A, MDA		
- CHKOUT, LIST	.....	(4)
+ ALBUM	.....	(5)
- PBLST000, MDF	.....	(6)
- PBLST001, MDF		
- PBLST002, MDF		
- PBLST004, MDF		
·		
- PBLST008, MDF		

FIG.9

CHKOUT. LST

オーディオデータ ファイル名	アルバム情報 ファイル名	時刻	メーカー コード	モデル コード
1 2 3 4 5 6	7 8 9 0 1 2	17:35:01	0 1	5 0
1 2 3 4 5 6	7 8 9 0 1 2	17:41:02	0 1	5 0
1 2 3 4 5 6	7 8 9 0 1 2	17:45:03	0 1	5 0
·	·	·	·	·
·	·	·	·	·
·	·	·	·	·

FIG.10

10/15

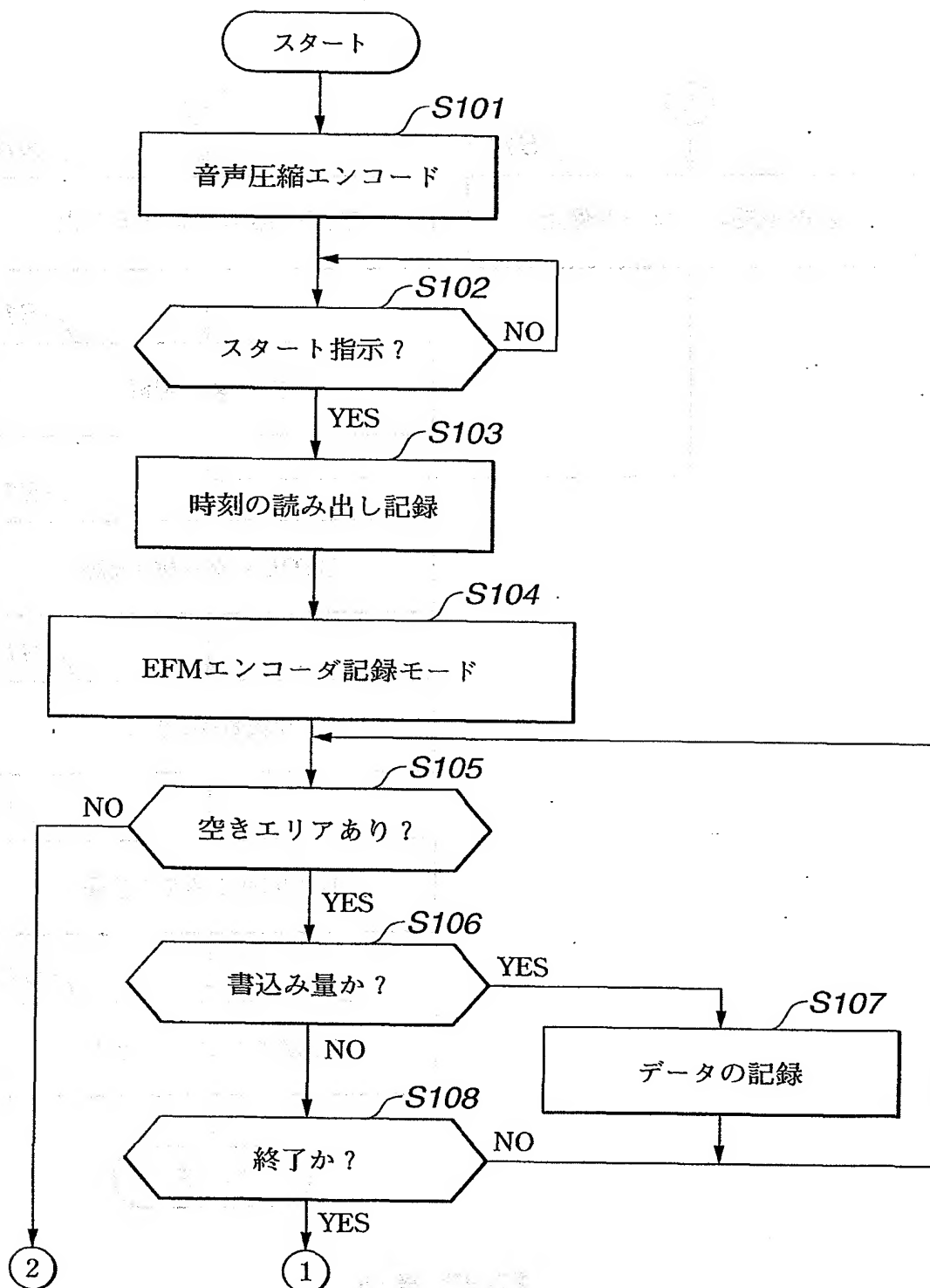


FIG.11

11/15

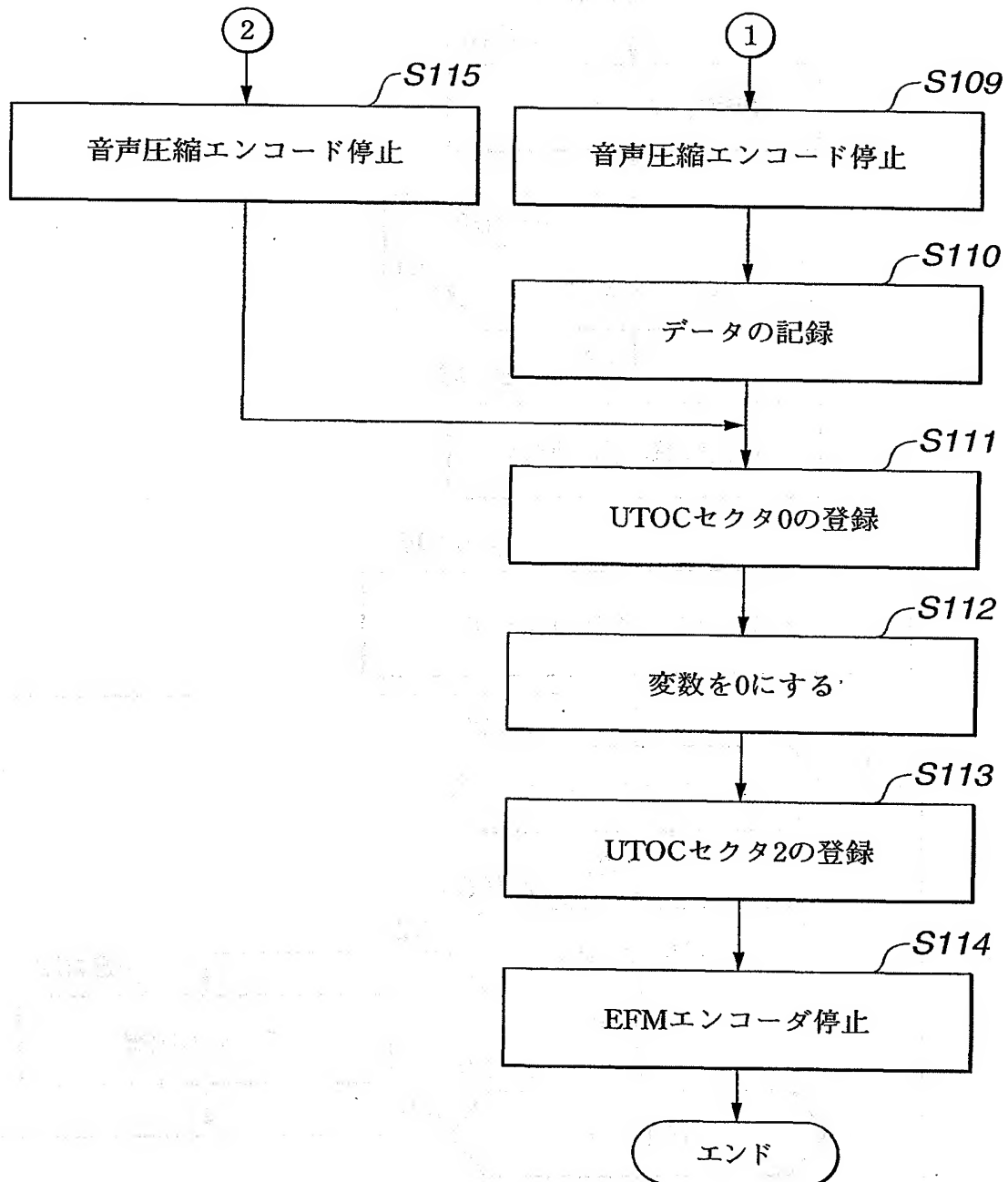


FIG.12

12/15

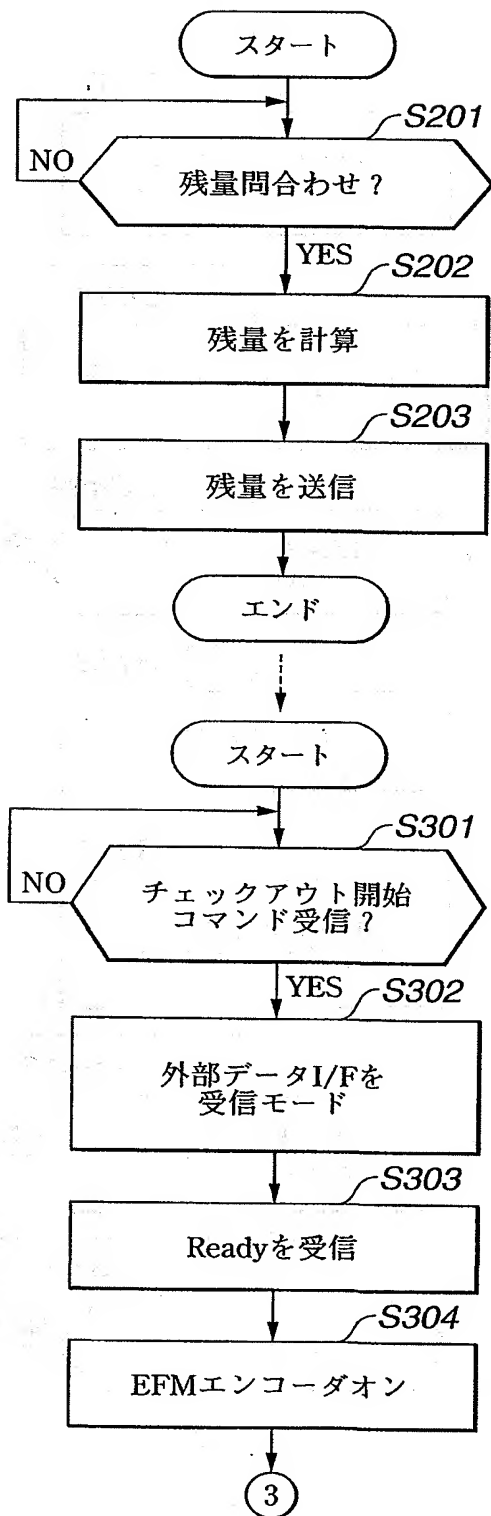


FIG.13A

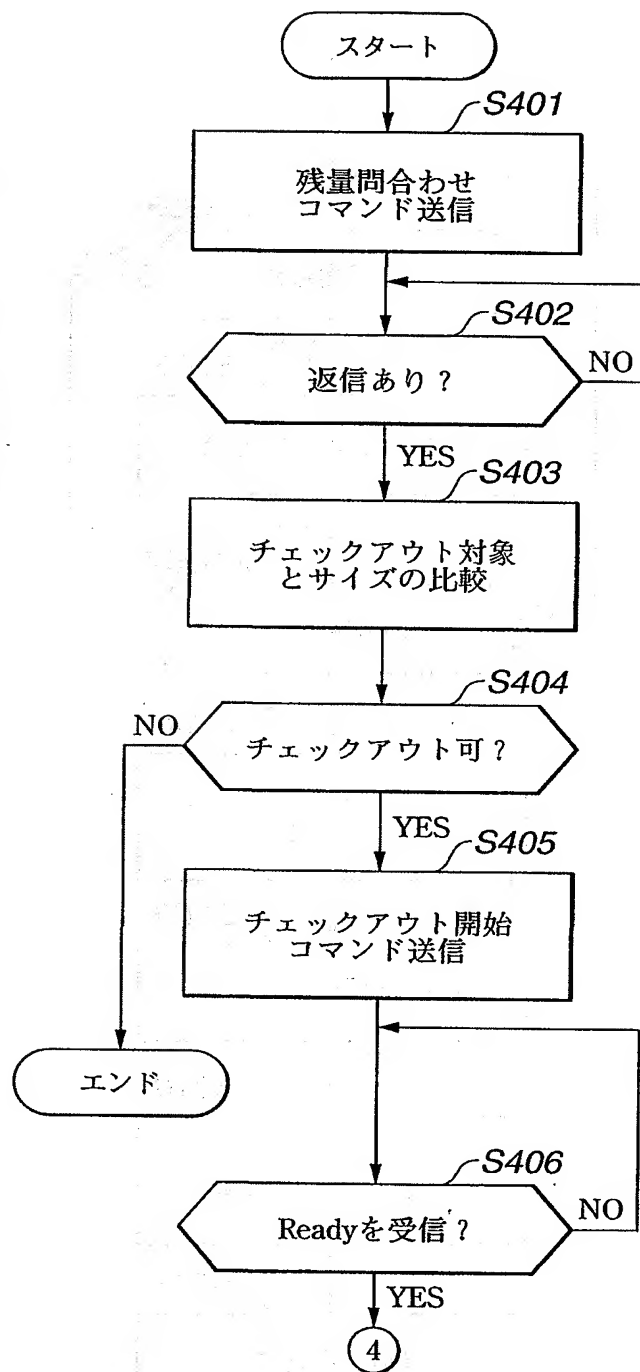
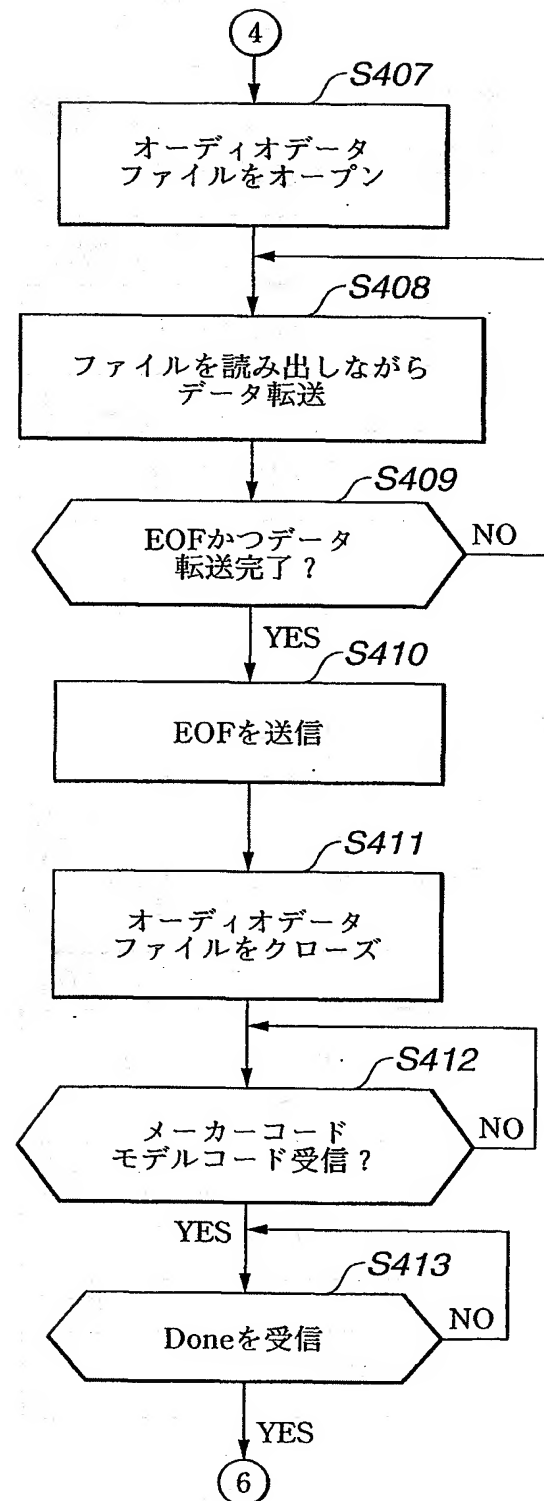
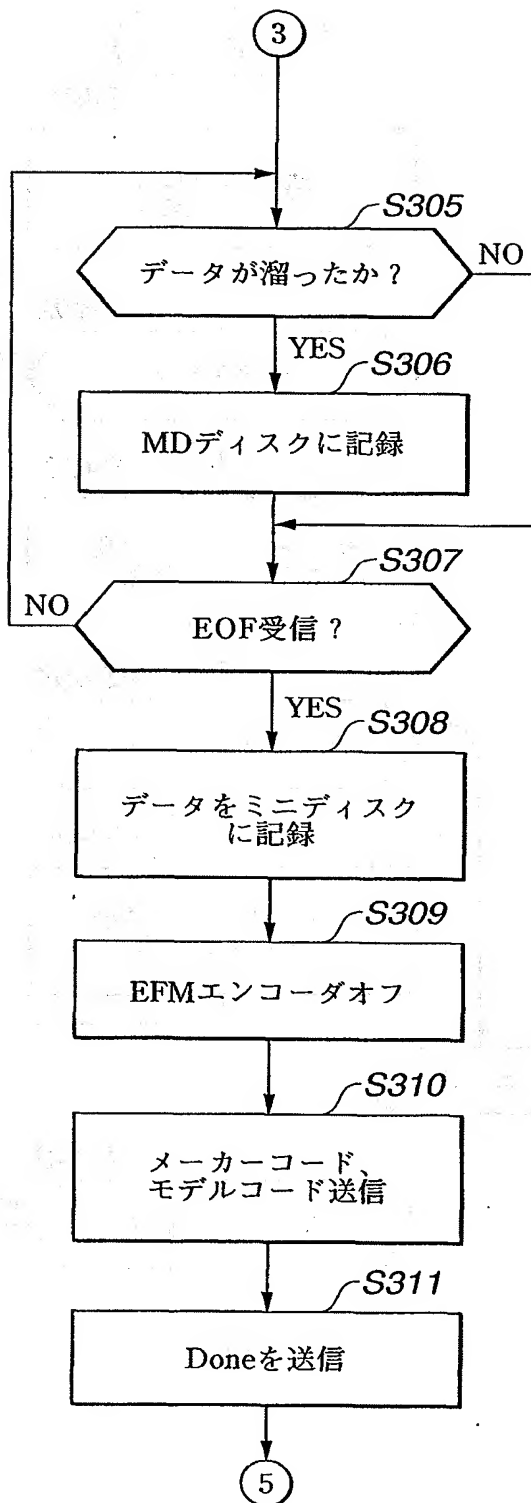
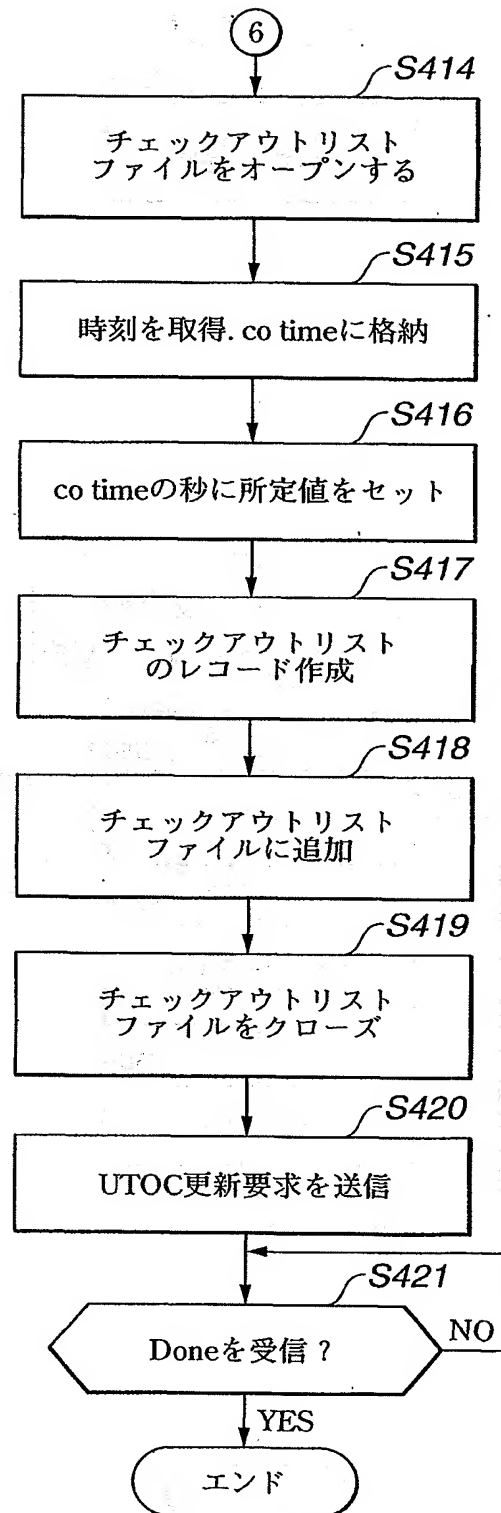
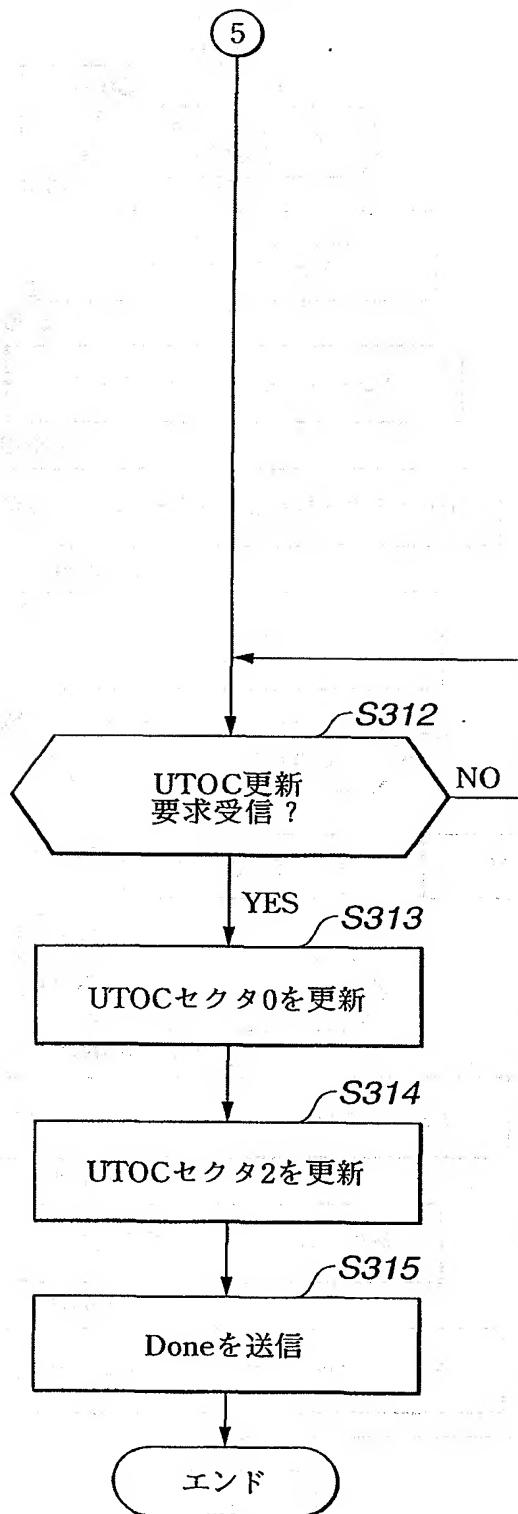


FIG.13B

13/15



14/15



15/15

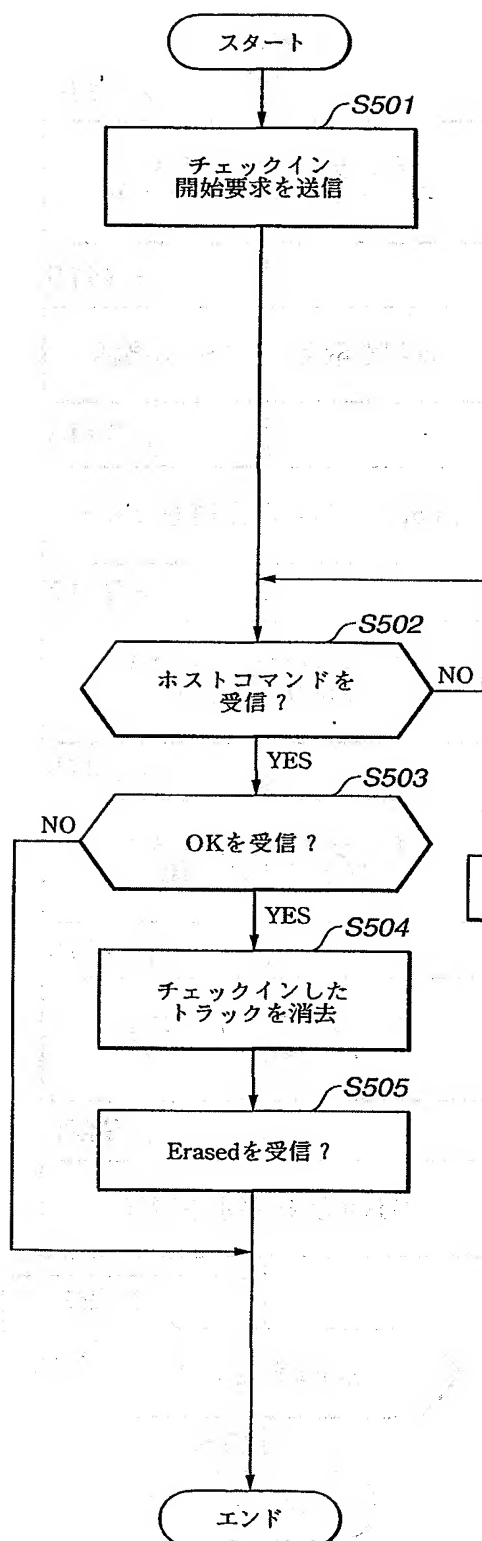


FIG. 16A

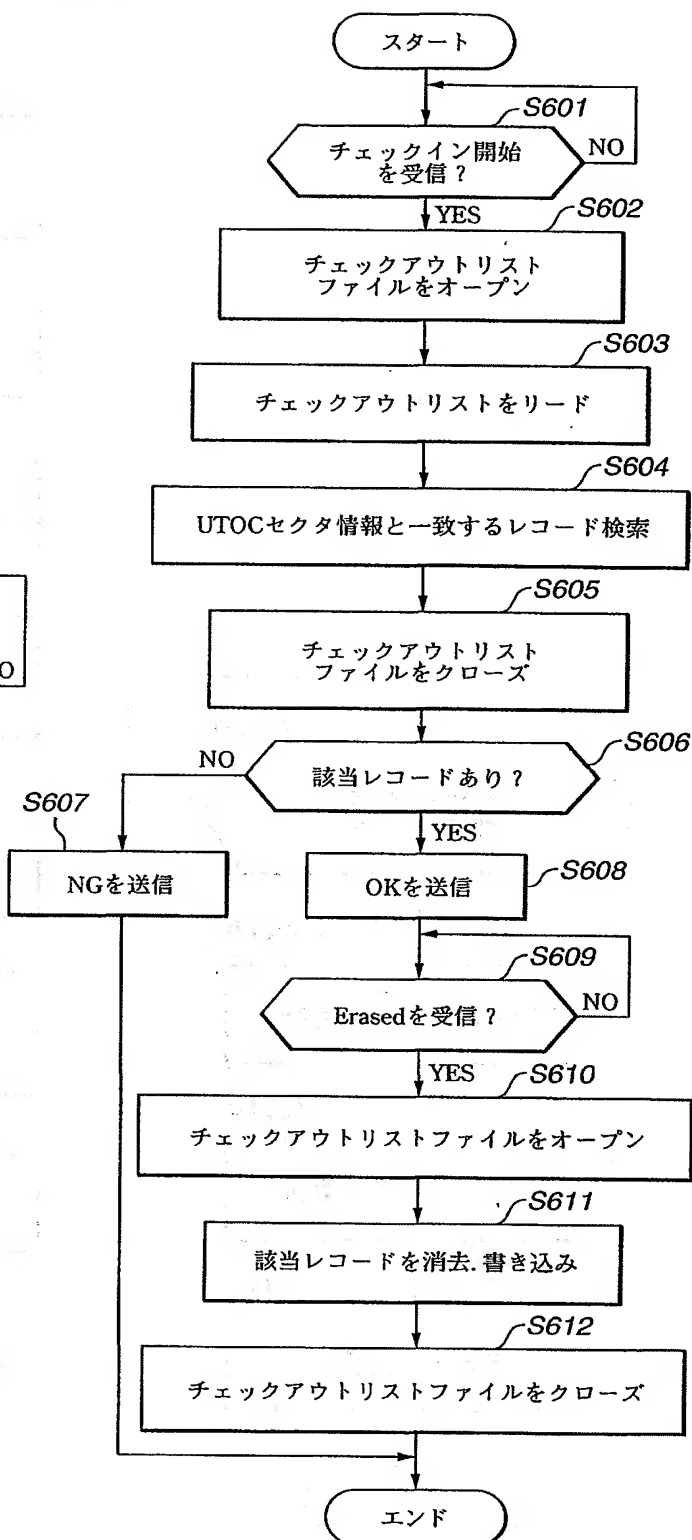


FIG. 16B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/11679

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ G11B 20/10, G11B 27/00, H04N 5/76, G06F 3/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ G11B 20/10, G11B 27/00, H04N 5/76, G06F 3/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-283325 A (Sony Corporation), 15 October, 1999 (15.10.1999), Full text; Figs. 1 to 26 (Family: none)	1-31
Y	JP 10-97785 A (Sony Corporation), 14 April, 1998 (14.04.1998), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	1-31
A	JP 2000-268497 A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 29 September, 2000 (29.09.2000), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	1-31

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 February, 2002 (12.02.02)

Date of mailing of the international search report
26 February, 2002 (26.02.02)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B 20/10 G11B 27/00 H04N 5/76 G06F 3/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B 20/10 G11B 27/00 H04N 5/76 G06F 3/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2002年
 日本国登録実用新案公報 1994-2002年
 日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 11-283325 A (ソニー株式会社) 1999. 10. 15 全文 第1-26図 (ファミリーなし)	1-31
Y	J P 10-97785 A (ソニー株式会社) 1998. 04. 14 全文 第1-9図 (ファミリーなし)	1-31

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12.02.02

国際調査報告の発送日

26.02.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

宮下 誠

(印)

5Q

2946

電話番号 03-3581-1101 内線 3589

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2000-268497 A (松下電器産業株式会社) 2000. 09. 29 全文 第1-8図 (ファミリーなし)	1-31